



GUÍA RÁPIDA ***FRENIC-Multi LM-1***

Variador de frecuencia compacto
de altas prestaciones para
aplicaciones de elevación

Trifásico 400 V 0.4 kW – 15 kW
Trifásico 200 V 0.1 kW – 15 kW



Índice	Versión	Fecha	Escrito	Revisado	Aprobado
1.2.1	- Traducción versión en inglés GB1.2.1	03.09.08	LEXIC	J.Alonso	S.Ureña
1.2.2	- Correcciones versión en castellano	15.09.08	LEXIC	S.Ureña	S.Ureña
1.3.0	- Se incluye fórmula para calcular la corriente en vacío. - Se incluye información sobre los parámetros P09 y P11. - Se elimina la información del ajuste experimental del parámetro P12. - Se incluye el capítulo "7.3 Ganancias para el refuerzo de par". - Se incluye el capítulo "7.4 Tiempos de respuesta de la compensación de voltaje y deslizamiento" - Corrección errores ortográficos.	21.09.08	J.Alonso	S.Ureña	S.Ureña
1.4.0	- Versión actualizada de -LM a -LM1. - Cabecera cambiada de -LM a -LM1. - Pequeñas correcciones de texto. - Se añade tabla de over-rating a 400 V. - Ajustes de fábrica cambiados (actualizados). - Auto tuning modo 2 estático (actualizado). - Se añade un comentario en la tabla 7.1 (*).	26.07.2010	S.Ureña	S.Ureña	S.Ureña
1.4.1	- Logo Multi-LM cambiado a Multi-LM1 - Uso de la fuente 7 segmentos para los códigos de alarma en Capítulo 9	28.04.2011	S.Ureña	S.Ureña	S.Ureña
1.4.2	- Tabla 6.2 Modificada (rampas eliminadas). - Tabla 6.3 Añadida. - Pequeñas correcciones de texto. - Selección de velocidades según o47 añadido.	18.05.2011	S.Ureña	S.Ureña	S.Ureña
1.4.3	- Figura 4.7 Modificada (Rescate añadido). - Tabla 4.2 Modificada. - Pequeñas correcciones de texto. - Figura 7.1 Modificada (MC1 y MC2) añadido.	30.05.2012	S.Ureña	S.Ureña	S.Ureña



ÍNDICE

Capítulo	Página
1. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y CONFORMIDAD CON NORMAS	5
1.1 Información sobre seguridad	5
1.2 Conformidad con normas europeas	7
2. FICHA TÉCNICA	8
2.1 Trifásico 400 V	8
2.2 Trifásico 200 V	8
2.3 Tabla de over-rating para la serie de 400 V	9
3. INSTALACIÓN MECÁNICA	10
3.1 Especificaciones ambientales	10
3.2 Instalación del variador	10
4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	11
4.1 Cómo retirar las tapas frontales del variador	11
4.2 Terminales de potencia	13
4.3 Terminales de control	14
4.4 Descripción de los terminales de control	14
4.5 Configuración hardware (<i>switches</i>)	17
5. UTILIZACIÓN DEL TECLADO	18
6. PUESTA EN MARCHA	21
6.1 Ajustes básicos para motores de inducción	21
6.2 Puesta en marcha rápida (auto tuning)	21
6.3 Ajustes adicionales para motores de inducción	22
6.4 Ajuste del perfil de velocidad	23
6.5 Diagrama de tiempos y señales en viaje normal con velocidad nominal y de nivelación	24
7. FUNCIONES ESPECIALES	25
7.1 Operación de rescate	25
7.2 Operación de auto-reset	26
7.3 Ganancias del refuerzo de par	27
7.4 Tiempos de respuesta de la compensación de voltaje y deslizamiento	27
8. PARÁMETROS	28
9. CÓDIGOS DE ALARMA	32



Prólogo

Le agradecemos la compra del variador de la serie FRENIC-Multi LM1.

Este producto ha sido diseñado para controlar un motor de inducción trifásico para aplicaciones de elevación. Lea este manual y familiarícese con el manejo y la utilización de este producto.

Una utilización incorrecta dará lugar a un funcionamiento erróneo, una vida útil más corta del equipo o incluso fallos de éste, así como del motor.

Facilite este manual al usuario final del producto. Guarde este manual en un lugar seguro hasta la instalación del producto.

A continuación le mostramos otros materiales relacionados con el uso del FRENIC-Multi LM1. Consúltelos junto con este manual cuando sea necesario.

- Manual del usuario de FRENIC-Multi (MEH457)
- Manual de instrucciones de FRENIC-Multi (INR-SI47-1094a-E)

Los catálogos y manuales pueden ser objeto de cambios sin aviso previo. Asegúrese de conseguir las últimas ediciones.

 **Las entradas y las salidas pueden ser ajustadas a diferentes valores mediante el uso de las correspondientes funciones. Por defecto, estos valores ya son adecuados para las aplicaciones de elevación. En este manual solamente se describen las funciones relacionadas con las aplicaciones de elevación.**

 **Las funciones especiales no se describen y solamente se usan en aplicaciones especiales. Si tiene alguna pregunta, contacte con nuestro servicio técnico.**



1. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y CONFORMIDAD CON NORMAS

1.1 Información sobre seguridad

Lea este manual detenidamente antes de proceder con la instalación, conexionado (instalación eléctrica), utilización o mantenimiento e inspección. Antes de utilizar el variador asegúrese de conocer bien el producto y de haberse familiarizado con toda la información sobre seguridad y precauciones.

Las precauciones de seguridad de este manual están clasificadas en las dos categorías siguientes.

 ADVERTENCIA	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden poner en peligro la integridad física o causar la muerte.
 AVISO	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden causar ligeras lesiones físicas o importantes daños en la propiedad.

No prestar atención a la información contenida bajo el encabezamiento de AVISO también puede tener graves consecuencias. Estas precauciones de seguridad son de la máxima importancia y deben respetarse en todo momento.

Aplicación

 ADVERTENCIA
- El FRENIC-Multi LM1 ha sido diseñado para hacer girar motores de inducción trifásicos. No lo utilice para motores monofásicos o para otros fines. Podría producirse un incendio o accidente. - El FRENIC-Multi LM1 no puede usarse en sistemas de máquinas de mantenimiento de constantes vitales u otros fines directamente relacionados con la seguridad humana. - Aunque el FRENIC-Multi LM1 se fabrica bajo estrictos controles de calidad, instale dispositivos de seguridad para aplicaciones en las que puedan preverse accidentes de gravedad o pérdidas materiales como consecuencia de posibles fallos del variador. Podría producirse un accidente.

Instalación

 ADVERTENCIA
- Instale el variador sobre un material no inflamable, como el metal. De lo contrario, podría producirse un incendio. - No coloque materiales inflamables junto al variador. Podría producirse un incendio.
 AVISO
- No apoye el variador por la tapa protectora de terminales durante el transporte. El variador podría caerse y causar lesiones. - Evite que se introduzcan pelusas, fibras de papel, serrín, virutas o cualquier otro material extraño en el variador y que se acumulen en el disipador de calor. De lo contrario, podría producirse un incendio o accidente. - No instale ni utilice un variador dañado o al que le falten piezas. De lo contrario, podría producirse un incendio, un accidente o lesiones. - No utilice la caja de cartón como soporte para el variador. - No apile cajas de transporte a una altura superior a la indicada en la información impresa en las propias cajas. Podría sufrir lesiones.



Instalación eléctrica

ADVERTENCIA

- Cuando realice la instalación eléctrica del variador, instale un interruptor magnetotérmico (MCCB) recomendado o un dispositivo de protección de intensidad residual (RCD)/interruptor diferencial (ELCB) (con protección contra sobreintensidad) en el recorrido de las líneas de alimentación eléctrica. Utilice los aparatos dentro de los valores de corriente recomendados.
- Utilice cables del tamaño especificado.
- Cuando conecte el variador a una fuente de alimentación de 500 kVA o superior, asegúrese de conectar una reactancia DC opcional (DCR).

De lo contrario, podría producirse un incendio.

- No utilice un solo cable de varios núcleos para conectar varios variadores a los motores.
- No conecte un supresor (Circuito RC o diodo en antiparalelo) al circuito de salida (secundario) del variador.

Podría producirse un incendio.

- Conecte a tierra el variador de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales/locales, dependiendo del voltaje de entrada (primario) del variador.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

- La instalación eléctrica debería ser realizado por personal cualificado.
- Asegúrese de realizar la instalación eléctrica tras quitar la alimentación del equipo.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

- Asegúrese de realizar la instalación eléctrica después de instalar el variador.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.

- Asegúrese de que el número de fases de la fuente de alimentación así como el voltaje AC coinciden con los del variador.

De lo contrario, podría producirse un incendio o un accidente.

- No conecte los cables que provienen de la fuente de alimentación a los terminales de salida (U, V y W).
- No conecte la resistencia de frenado entre los terminales P (+) y N (-), P1 y N (-), P (+) y P1, DB y N (-), o P1 y DB.

De lo contrario, podría producirse un incendio o un accidente.

- Generalmente, los cables de señal de control no tienen aislamiento reforzado. Si accidentalmente tocan alguna parte con corriente del circuito de potencia, podría romperse su revestimiento aislante. En tal caso, proteja la línea de señal contra el contacto con cualquier línea de alta tensión.

De lo contrario, podría producirse un accidente o una descarga eléctrica.

AVISO

- Conecte el motor trifásico a los terminales U, V y W del variador.

De lo contrario, podría sufrir lesiones.

- El variador, motor y cableado genera ruido eléctrico. Asegure medidas preventivas en sensores y equipos sensibles a ruidos y emisiones (EMI).

De lo contrario, podría producirse un accidente.

Funcionamiento

ADVERTENCIA

- Instale la tapa protectora de terminales y la tapa delantera antes de proceder con el encendido. No retire las tapas mientras el aparato esté recibiendo corriente.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

- No manipule los interruptores con las manos mojadas.

Podría producirse una descarga eléctrica.

- Si ha seleccionado la función de *auto reset*, el variador puede reiniciarse automáticamente y hacer girar el motor, dependiendo de la causa de la desconexión.
(Diseñe la maquinaria o el equipo de modo que la seguridad quede garantizada tras el reinicio).

- Si se ha seleccionado la función de prevención de calado (limitador de corriente), deceleración automática y control de prevención de sobrecargas, el variador puede funcionar con un tiempo de aceleración/deceleración o frecuencia diferentes de los valores asignados. Diseñe la máquina de modo que la seguridad quede garantizada incluso en tales casos.

De lo contrario, podría producirse un accidente.



Mantenimiento, inspección y sustitución de piezas

ADVERTENCIA

- Apague y espere al menos 5 minutos antes de comenzar una inspección. Además, compruebe que el monitor LED esté apagado y que el voltaje del bus de corriente continua (bus de CC) entre los terminales P (+) y N (-) sea inferior a 25 VCC.
De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.
- El mantenimiento, la inspección y la sustitución de piezas deberían realizarse exclusivamente por personal cualificado.
- No olvide quitarse el reloj, anillo u otros objetos metálicos antes de comenzar a trabajar.
- Utilice herramientas aisladas.
De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.

Eliminación

AVISO

- Trate el variador como un residuo industrial cuando vaya a eliminarlo.
De lo contrario, podrían producirse lesiones.

Otros

ADVERTENCIA

- No intente nunca modificar el variador.
De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones.

1.2 Conformidad con la normativa europea

La marca CE en los productos de Fuji Electric indica que éstos cumplen con los requisitos básicos de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/EEC aprobada por el Consejo de las Comunidades Europeas y la Directiva de Baja Tensión 73/23/EEC.

Los variadores con filtro EMC integrado que tienen la marca CE cumplen con las Directivas EMC. Los variadores que no tienen un filtro EMC integrado pueden cumplir con las directivas EMC si se monta en ellos un filtro que cumpla con las directivas de EMC.

Los variadores para fines generales están sujetos a las regulaciones establecidas por la Directiva de Baja Tensión de la UE. Fuji Electric declara que los variadores con la marca CE cumplen con la Directiva de Baja Tensión.

La serie FRENIC-Multi LM1 de variadores cumple con las directivas siguientes:

Directiva EMC 89/336/EEC (Compatibilidad electromagnética)

Directiva de Baja Tensión 73/23/EEC (LVD)

Para la evaluación de su conformidad se han considerado las siguientes normas:

EN61800-3:2004

EN50178:1997

AVISO

Los variadores de la serie FRENIC-Multi LM1 cumplen con la categoría C2 de la EN61800-3:2004. Cuando utilice estos productos en un entorno doméstico, podría ser necesario tomar medidas para reducir o eliminar el ruido emitido por los mismos.



2. FICHA TÉCNICA

2.1 Trifásico 400 V

Elementos		Especificaciones									
Modelo (FRN□□□E1E/S-4LM1)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	
Potencia nominal del motor aplicable [kW]		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	
Valores de salida	Potencia nominal [kVA]	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	9.9	13	18	22	
	Voltaje nominal [V]	Trifásico 380 a 480 V (con AVR)									
	Corriente nominal [A] (*1)	1.5	2.5	3.7	5.5	9.0	13	18	24	30	
	Capacidad de sobrecarga	150 % de la corriente nominal para 1 min. o 200 % de la corriente nominal para 0.5 s									
	Frecuencia nominal	50/60 Hz									
Potencia de entrada	Tolerancia de alimentación	Trifásica 380 a 480 V, 50/60 Hz									
	Variaciones de voltaje/frecuencia	Voltaje: +10 a -15 % (factor de desequilibrio: 2 % o menos), frecuencia: +5 a -5 %									
	Corriente nominal [A]	Con DCR	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3	10.6	14.4	21.1	28.8
		Sin DCR	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33.0	43.8
	Potencia requerida de alimentación [kVA]	0.6	1.1	2.0	2.9	4.9	7.4	10	15	20	
Frenado	Par de frenado [%]	100		70	40		20				
	Freno de corriente continua	Frecuencia de inicio: 0.1 a 60.0 Hz, tiempo de frenado: 0.0 a 30.0 s, nivel de frenado: 0 a 100 %									
	Transistor para resistencia de frenado	Integrado									
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2No.14, EN50178: 1997									
Armario		IP20 (IEC60529) / tipo abierto UL (UL50)									
Método de refrigeración		Refrigeración natural		Refrigeración por ventilador							
Peso [kg]		1.1	1.2	1.7	1.7	2.3	3.4	3.6	6.1	7.1	
Filtro EMC integrado (E1E) (*2)											
Cumplimiento de norma EMC	Emisión	Categoría C2 (EN 61800-3: 2004)					Categoría C3 (EN 61800-3: 2004)				
	Inmunidad	2º Entorno (EN 61800-3: 2004)									
Peso/Masa (kg)		1.5	1.6	2.5	2.5	3.0	4.8	5.0	8.1	9.1	

(*1) Corriente nominal para Ta= 50 °C, Fc= 8 kHz, ED=40 %

(*2) Disponible únicamente en 4.0 kW (400 V)

2.2 Trifásico 200 V

Elementos		Especificaciones											
Modelo (FRN□□□E1E/S-2LM1)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
Potencia nominal del motor aplicable [kW]		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
Valores de salida	Potencia nominal [kVA]	0.30	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	6.4	9.5	12	17	22	
	Voltaje nominal [V]	Trifásico 200 a 240 V (con AVR)											
	Corriente nominal [A] (*1)	0.8	1.5	3.0	5.0	8.0	11	17	25	33	47	60	
		(0.7)	(1.4)	(2.5)	(4.2)	(7.0)	(10)	(16.5)	(23.5)	(31)	(44)	(57)	
	Capacidad de sobrecarga	150 % de la corriente nominal para 1 min. o 200 % de la corriente nominal para 0.5 s											
	Frecuencia nominal	50/60 Hz											
Potencia de entrada	Tolerancia de alimentación	Trifásica 200 a 240 V, 50/60 Hz											
	Variaciones de voltaje/frecuencia	Voltaje: +10 a -15 % (factor de desequilibrio: 2 % o menos), frecuencia: +5 a -5 %											
	Corriente nominal [A]	Con DCR	0.57	0.93	1.6	3.0	5.7	8.3	14.0	21.1	28.8	42.2	57.6
		Sin DCR	1.1	1.8	3.1	5.3	9.5	13.2	22.2	31.5	42.7	60.7	80.0
	Potencia requerida de alimentación [kVA]	0.2	0.3	0.6	1.1	2.0	2.9	4.9	7.4	10	15	20	
Frenado	Par de frenado [%]	150	100	70	40	20							
	Freno de corriente continua	Frecuencia de inicio: 0.1 a 60.0 Hz, tiempo de frenado: 0.0 a 30.0 s, nivel de frenado: 0 a 100 %											
	Transistor para resistencia de frenado	Integrado											
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2No.14, EN50178: 1997											
Armario		IP20 (IEC60529) / tipo abierto UL (UL50)											
Método de refrigeración		Refrigeración natural						Refrigeración por ventilador					
Peso [kg]		0.6	0.6	0.7	0.8	1.7	1.7	2.3	3.4	3.6	6.1	7.1	
Peso/Masa (kg)		0.7	0.7	0.8	0.9	2.4	2.4	2.9	5.1	5.3	10.3	11.3	

(*1) Corriente nominal para Ta= 40 °C, Fc= 8 kHz, ED=40 %

(*2) Corriente nominal (entre paréntesis) para Ta= 50 °C, Fc= 8 kHz, ED=40 %



2.3 Tabla de over-rating para la serie de 400 V

Talla variador	POTENCIA máxima de motor	I nom. (A)	Sobrecarga (%)	Tiempo (s)	Sobrecarga (%)	Tiempo (s)
4.0	4 kW	10.4	130	60	173	0.5
5.5	5.5 kW	15	130	60	173	0.5
7.5	7.5 kW	20.8	130	60	173	0.5
11	11 kW	27.6	130	60	174	0.5
15	15 kW	34.5	130	60	174	0.5

Corriente nominal para Ta= 45 °C, Fc= 8 kHz, ED=40 %

3. INSTALACIÓN MECÁNICA

3.1 Especificaciones ambientales

Instale el variador en un entorno que satisfaga los requisitos enumerados en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Requisitos del entorno		Tabla 3.2 Factor de reducción de la corriente de salida en relación a la altitud	
Elemento	Especificaciones	Altitud	Factor de reducción de la corriente de salida
Ubicación	Interior		
Temperatura ambiente	-10 a +50 °C (Nota 1)	1.000 m o menos	1.00
Humedad relativa	5 a 95 % (sin condensación)	1.000 a 1.500 m	0.97
Atmósfera	El variador no debe estar expuesto al polvo, a la luz solar directa, a los gases corrosivos, al gas inflamable, a los vapores aceitosos, al vapor o a las gotas de agua. (Nota 2) La atmósfera solamente debe contener un bajo nivel de sal. (0.01 mg/cm ² o menos por año) El variador no debe estar sujeto a cambios bruscos de temperatura que puedan provocar condensación.	1.500 a 2.000 m	0.95
		2.000 a 2.500 m	0.91
		2.500 a 3.000 m	0.88
Altitud	1.000m máx. (Nota 3)		
Presión atmosférica	86 a 106 kPa		
Vibración	3 mm (amplitud máx.)	2 a menos de 9 Hz	
	9.8 m/s ²	9 a menos de 20 Hz	
	2 m/s ²	20 a menos de 55 Hz	
	1 m/s ²	55 a menos de 200 Hz	

(Nota 1) Cuando los variadores estén montados uno al lado del otro sin separación (menos de 5.5 kW), la temperatura ambiente debería estar en un rango de entre -10 a +40 °C.

(Nota 2) No instale el variador en un entorno en el que pueda estar expuesto a desechos de algodón o polvo húmedo, ya que podría atascar el disipador de calor. Si el variador va a ser usado en un entorno así, instálelo en el panel de su sistema o en otro contenedor libre de polvo.

(Nota 3) Si usa el variador a una altitud superior a 1.000 m, debería aplicar un factor reductor de la corriente de salida tal y como se describe en la Tabla 3.2.

3.2 Instalación del variador

(1) Base de montaje

La temperatura del disipador de calor ascenderá a aproximadamente 90 °C durante el funcionamiento del variador, por lo que éste debería montarse en una base fabricada en algún material que sea capaz de soportar temperaturas así.


ADVERTENCIA

Instale el variador en una base metálica o en otro material no inflamable.
Con otro material se podrían producir incendios.

(2) Distancias

Asegúrese de que se mantienen las distancias mínimas indicadas en la Figura 3.1 en todo momento. Al instalar el variador en el panel de su sistema, ponga especial cuidado en la ventilación del interior del panel, ya que tenderá a aumentar la temperatura alrededor del variador. No instale el variador en un panel pequeño y con una ventilación insuficiente.

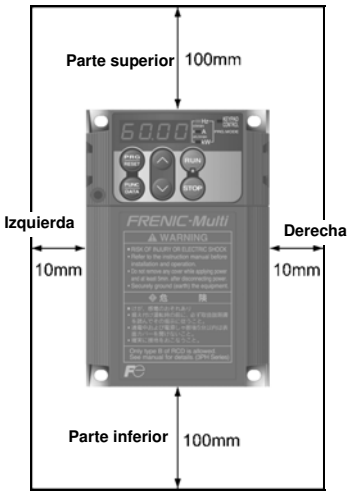


Figura 3.1 Dirección de montaje y distancias necesarias.


AVISO

Evite que se introduzcan pelusas, fibras de papel, serrín, virutas o cualquier otro material extraño en el variador y que se acumulen en el disipador de calor.
Podría producirse un incendio o un accidente.

4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Siga este procedimiento (en la siguiente descripción, el variador ya ha sido instalado).

4.1 Cómo retirar las tapas frontales del variador

(1) Para variadores con una potencia inferior a 5.5 kW

- ① Para desmontar la tapa protectora de terminales, ponga el dedo en la marca de ésta (etiquetada "PULL"), y después tire de ella en dirección hacia usted.
- ② Para desmontar la tapa de los terminales de potencia, sujete sus extremos derecho e izquierdo con los dedos y deslícela en dirección hacia usted (consulte la figura 4.1)

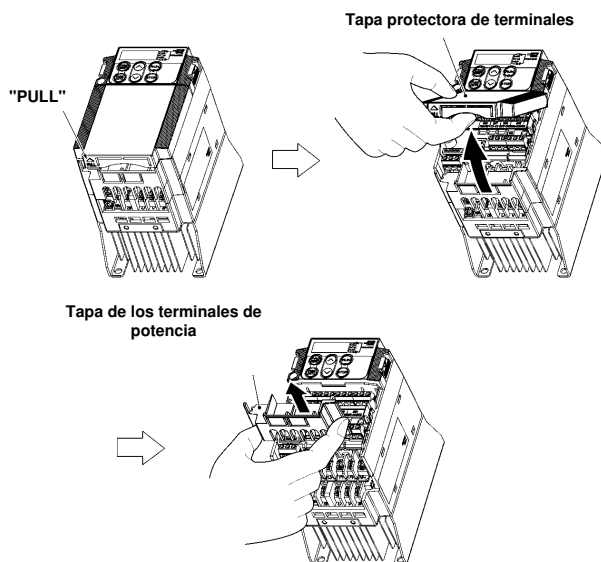


Figura 4.1 Cómo retirar las tapas (para variadores con una potencia inferior a 5.5 kW)

(2) Para variadores con una potencia de 5.5 kW y 7.5 kW

- ① Para desmontar la tapa protectora de terminales, primero debe aflojar el tornillo de sujeción de la tapa del terminal, ponga el dedo en la marca de la tapa protectora de terminales (etiquetada "PULL"), y después tire de ella en dirección hacia usted.
- ② Para desmontar la tapa de los terminales, ponga los pulgares en las asas de la tapa de ésta y empuje hacia arriba mientras se ayuda con los dedos (consulte la figura 4.2).

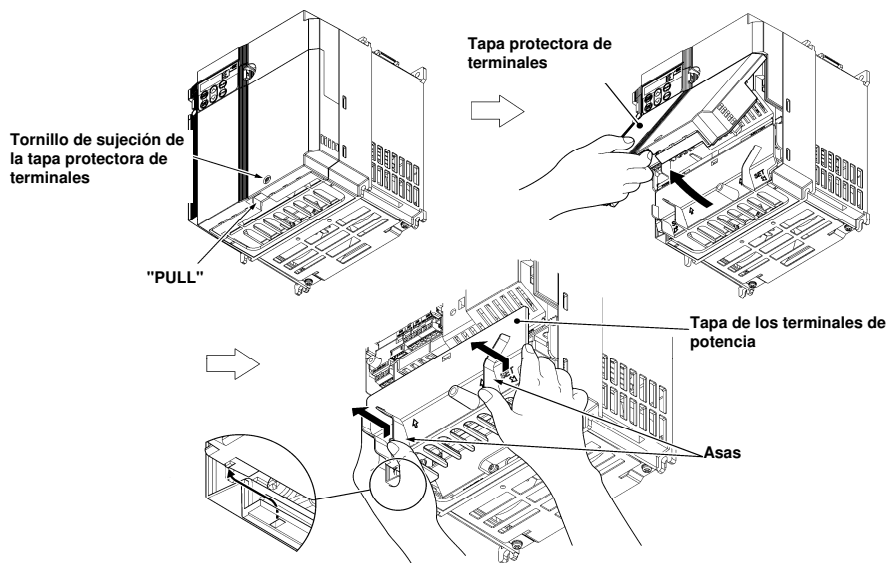


Figura 4.2 Cómo desmontar las tapas (para variadores con una potencia de 5.5 kW y 7.5 kW)



Nota Cuando monte la tapa de los terminales de potencia, hágalo de acuerdo a la guía del variador.

Tapa del bloque de terminales del circuito de potencia

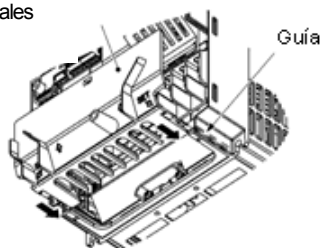


Figura 4.3 Cómo montar la tapa de los terminales de potencia (Para variadores con una potencia de 5.5 kW y 7.5 kW)

(3) Para variadores con una potencia de 11 kW y 15 kW

- ① Para desmontar la tapa protectora de terminales, primero debe aflojar el tornillo de sujeción de ésta, ponga el dedo en la marca de la tapa protectora de terminales (etiquetada "PULL"), y después tire de ella en dirección hacia usted.
- ② Para desmontar la tapa de los terminales de potencia, sujete las asas a ambos extremos de ésta, y tire hacia arriba (consulte la figura 4.4).

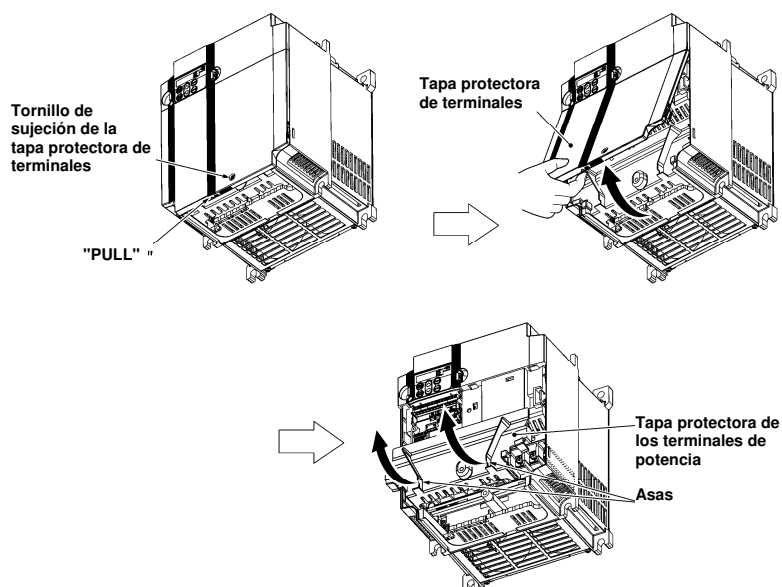


Figura 4.4 Cómo desmontar las tapas (para variadores con una potencia de 11 kW y 15 kW)



Nota Cuando monte la tapa de los terminales de potencia, hágalo de acuerdo a la guía del variador.

- ① Inserte la tapa de los terminales de potencia haciendo encajar la parte etiquetada como "GUIDE" de acuerdo a la guía del variador.
- ② Empuje por la parte etiquetada como "PUSH" para que encaje en el variador.

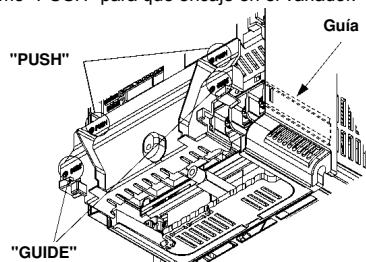


Figura 4.5 Cómo montar la tapa de los terminales de potencia (Para variadores con una potencia de 11 kW y 15 kW)

4.2 Terminales de potencia y bornes de tierra

El siguiente diagrama muestra las conexiones del circuito de potencia y de los terminales de tierra.

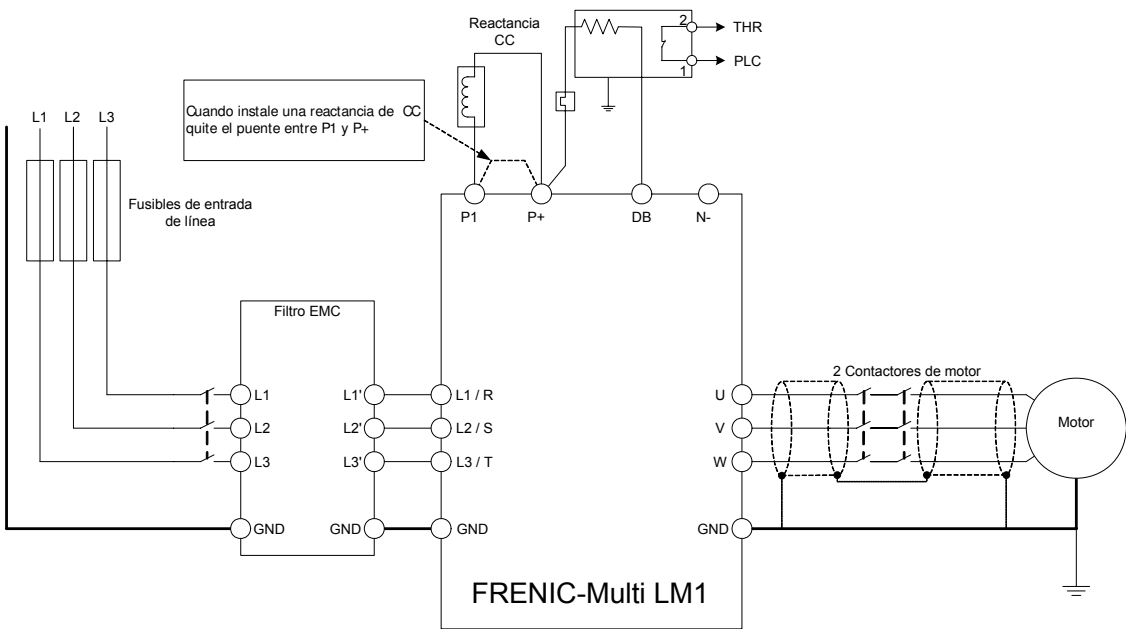


Figura 4.6 Conexionado de los terminales de potencia

Símbolo	Nombre	Funciones
L1/R, L2/S, L3/T	Terminales de entrada	Conecte la alimentación trifásica.
U, V, W	Salidas del variador	Conecte un motor trifásico.
P1, P(+)	Conexión de reactancia CC	Conecte una reactancia CC opcional (DCRE) para mejorar el factor de potencia. En ese caso, extraiga el puente ya instalado.
P(+), DB	Resistencia de freno de corriente continua	Conecte una resistencia de freno opcional.
	Conexión a tierra del variador y del motor	Conexión a tierra del armazón del variador (o caja) y del motor. Conecte a tierra uno de los terminales y conecte el terminal de tierra del motor. Los variadores proporcionan un par de terminales de tierra que funcionan de un modo equivalente.

Tabla 4.1 Símbolos, nombres y funciones de los terminales de potencia del circuito de potencia

-  **Por favor, conecte la pantalla a ambos lados del motor y del variador. Asegúrese de que la pantalla continúe también a través de los contactores.**
-  **Se recomienda usar una resistencia de frenado con un clixon y conectar la señal de fallo al controlador, además de al variador, configurando una entrada digital con una función de alarma externa (THR). Para ello, ajuste la función correspondiente (E01 a E05) en 9.**
-  **Se recomienda usar un relé térmico en el circuito de la resistencia de frenado. Este relé debería estar configurado para que sólo salte en el caso de que se produzca un cortocircuito en la resistencia de frenado.**

4.3 Instalación eléctrica de terminales de control

El siguiente diagrama muestra un ejemplo de conexión básica para un variador en funcionamiento con comandos de terminal.

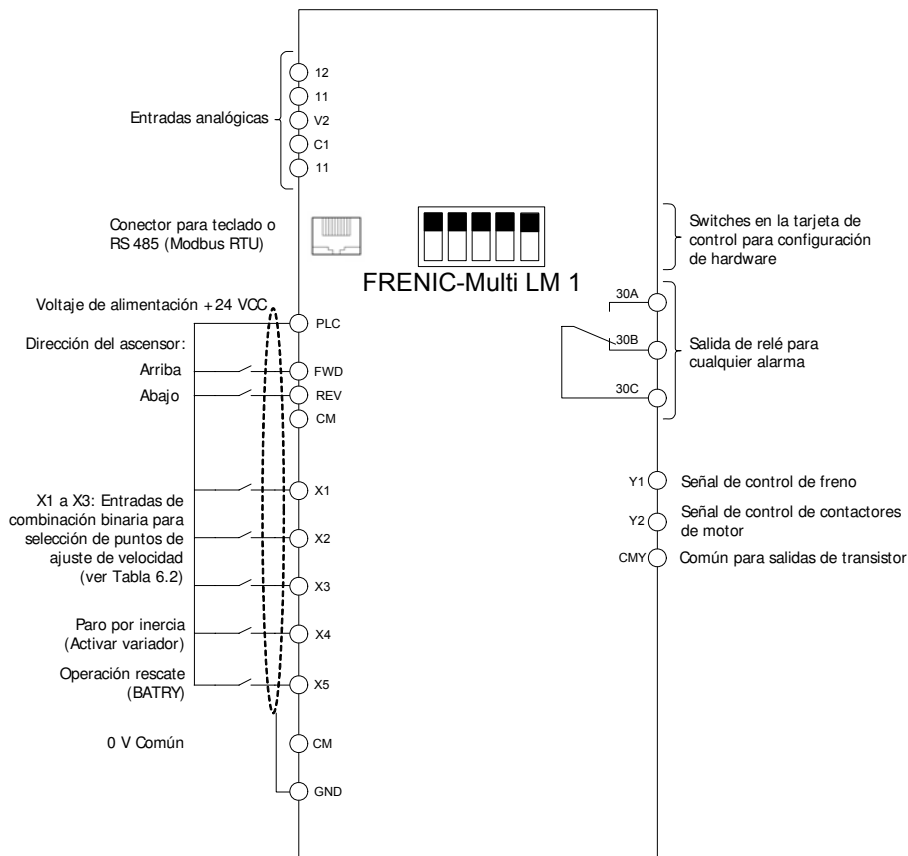


Figura 4.7 Conexión de los terminales de control

4.4 Descripción de los terminales de control

- a. Entradas analógicas**
Utilizando las entradas analógicas podemos crear un perfil de velocidad continuo (sin necesidad de pasar por diferentes etapas).
- b. Entradas digitales**
Las entradas digitales pueden funcionar usando la lógica NPN o PNP. La selección de la lógica se ajusta mediante el *switch* SW1 situado en la placa de control. **El ajuste de fábrica es lógica PNP (Source).**

Ejemplo de conexión usando lógica PNP:

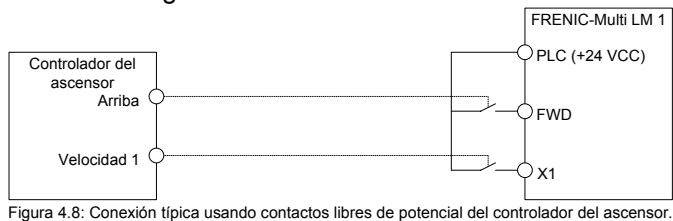


Figura 4.8: Conexión típica usando contactos libres de potencial del controlador del ascensor.

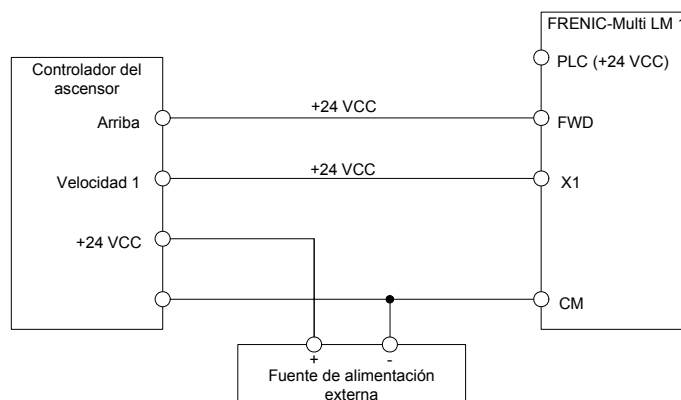


Figura 4.9: Conexión usando fuente de alimentación externa

Terminal	Descripción de la función de las entradas digitales
FWD	Dirección de rotación hacia la izquierda del motor visto desde el lado del eje. Dependiendo de la configuración mecánica, puede ser en dirección hacia ARRIBA o hacia ABAJO de la cabina.
REV	Dirección de rotación hacia la derecha del motor visto desde el lado del eje. Dependiendo de la configuración mecánica puede ser en dirección hacia ABAJO o hacia ARRIBA de la cabina.
CM	0 V común
X1 a X3	Entradas digitales para selección de la velocidad. Se pueden seleccionar 7 velocidades diferentes con combinación binaria.
X4	Habilitación del variador. La cancelación de la señal durante el viaje detiene inmediatamente el motor (la señal de freno se apaga).
X5	Configurado de fábrica como "BATRY" para trabajar con un SAI.

Tabla 4.2: Descripción de las entradas del transistor (entradas optoacopladas)

Especificación eléctrica de las entradas digitales usando Lógica PNP (Source)

Voltaje	ON	22 a 27 VCC
	OFF	0 a 2 VCC
Corriente	ON	Mín. 2.5 mA
		Máx. 5.0 mA

c. Salida tipo relé

Los terminales 30A, 30B y 30C están configurados de fábrica con las funciones descritas en la siguiente tabla. Es posible ajustar otras funciones mediante el parámetro E27.

Terminales	Descripción de la función de la salida tipo relé
30A, 30B y 30C	Alarma del variador. Contacto de conmutación. En caso de fallo, el motor se detiene y se activa el contacto 30C-30A. Rango: 250 VCA; 0.3 A / 48 VCC; 0.5 A

d. Salidas tipo transistor

Los terminales Y1 a Y2 vienen configurados de fábrica con las funciones descritas en la siguiente tabla. Es posible ajustar otras funciones mediante los parámetros E20 a E21.

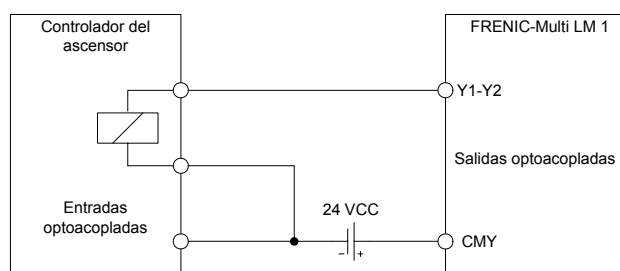


Figura 4.10: Conexión usando Lógica PNP (Source)



Terminal	Descripción de la función de las salidas de tipo transistor
Y1	Control de freno del motor. Normalmente el controlador del ascensor determina también el estado del freno del motor (dependiendo del estado de la cadena de seguridad).
Y2	Control de los contactores del motor. Normalmente el controlador del ascensor determina también el estado de los contactores del motor (dependiendo del estado de la cadena de seguridad).
CMY	Común para salidas tipo transistor

Tabla 4.3: Descripción de las salidas de tipo transistor (salidas optoacopladas)

Especificación eléctrica de salidas tipo transistor

Voltaje	ON	2 a 3 VCC
	OFF	24 a 27 VCC
Corriente operativa	ON	Máx. 50 mA
Corriente de fuga	OFF	0.1 mA

El voltaje máximo conectable es 27 VCC – las cargas inductivas no se deberían conectar directamente (deberían estar conectadas mediante un relé o un optoacoplador).

e. Conexiones de comunicación (teclado y PC)

El FRENIC-Multi LM1 cuenta con un puerto RS485 disponible para las comunicaciones. El puerto RS485 (mediante un conector RJ-45) hace posible la conexión del teclado estándar y multifuncional del FRENIC-Multi LM1 o de un PC. Solamente se puede realizar una comunicación al mismo tiempo.

i. Teclado

El teclado se puede conectar de modo remoto a una distancia máxima de 20 m.

Nº Pin	Señal	Función	Comentarios
1 y 8	VCC	Alimentación del teclado	5 VCC
2 y 7	GND	Común para VCC	Tierra (0 V)
3 y 6	Ninguna	Libre	No se usa
4	DX-	Datos RS485 (-)	Cuando está conectado el teclado, el <i>switch</i> SW3 en la tarjeta de control debe ajustarse en posición OFF (de fábrica).
5	DX+	Datos RS485 (+)	

Tabla 4.4: Asignación de pines del conector RJ-45.

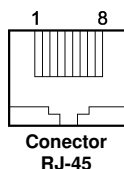


Figura4.11: Conector RJ45(variador)

ii. Conexión con un PC

FRENIC LOADER es un programa para PC que le ofrece cómodas herramientas para el diagnóstico y la configuración del variador. La conexión se realiza a través del puerto RS485 (en el conector RJ-45).

Para una conexión a través del puerto USB de un PC, se necesita un convertor USB-RS485, como por ejemplo el EX9530 (Expert).

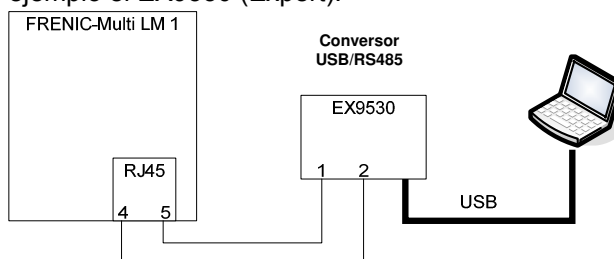


Figura 4.12: Conexión de FRENIC Loader2 a un PC

4.5 Configuración Hardware (Switches).


ADVERTENCIA

Antes de cambiar los *switches*, desconecte la corriente eléctrica y espere al menos cinco minutos. Asegúrese de que la pantalla de LED esté apagada. Asegúrese, asimismo, mediante un multímetro o un instrumento similar, de que el voltaje del bus de corriente continua (bus de CC) entre los terminales P (+) y N (-) tenga un voltaje inferior al de seguridad (+25 VCC).

Si no se atiende esta advertencia, existe riesgo de que se produzca una descarga eléctrica, ya que puede quedar alguna carga eléctrica residual en el condensador del bus de corriente continua incluso después de haberlo desconectado de la corriente eléctrica.

Al cambiar los *switches* situados en la placa de control y en la placa de interfaz podrá personalizar el modo de operación de los terminales de salida analógica, terminales digitales de E/S y los puertos de comunicación. La ubicación de estos interruptores se muestra en la Figura 4.13.

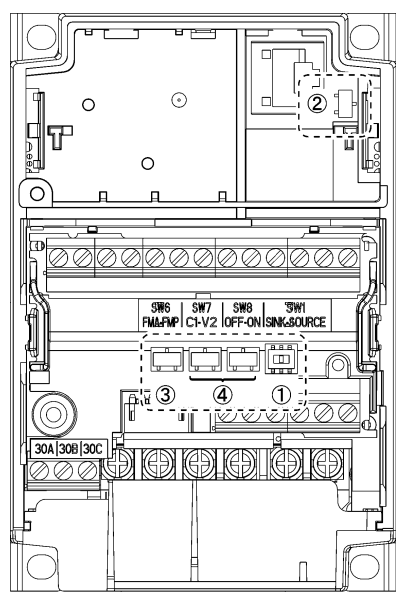
Para acceder a los *switches*, extraiga la tapa protectora de terminales y el teclado. La Tabla 4.5 enumera la función de cada *switch*.


 Para obtener más información sobre cómo desmontar la tapa del terminal, consulte la Sección 4.1, "Cómo retirar las tapas frontales del variador".

Switch	Función
① SW1	Cambia el modo de servicio de las entradas digitales del terminal entre SINK y SOURCE. Para hacer que la entrada digital del terminal [X1] a [X5], [FWD] o [REV] trabajen con lógica negativa, ajuste SW1 en la posición SINK. Para que funcionen como una fuente de corriente, ajuste SW1 a la posición SOURCE. Ajuste de fábrica: SOURCE
② SW3	Activa y desactiva la resistencia terminadora del puerto de comunicaciones RS485 en el variador. - Para conectar un teclado en el variador, ajuste SW3 a OFF. (De fábrica) - Si el variador está conectado a la red de comunicaciones RS485 como un dispositivo de terminación, ajuste SW3 a ON.
③ SW6	No se usa normalmente para aplicaciones de elevación.
④ SW7 SW8	Si ajusta SW7 a C1 y SW8 a ON será posible proteger el motor mediante el termistor. El termistor debe estar conectado entre los terminales C1 y 11. Consulte los parámetros H26 y H27.

Tabla 4.5 Función de cada switch

La siguiente representación muestra la ubicación de los *switches* para configuración del terminal de entrada/salida.



Ejemplo de configuración

② SW3

OFF	ON
 De fábrica	

	③ SW6	④		① SW1
		SW7	SW8	
De fábrica	FMA 	C1 	OFF 	SINK 
-	FMP 	V2 	ON 	SOURCE 

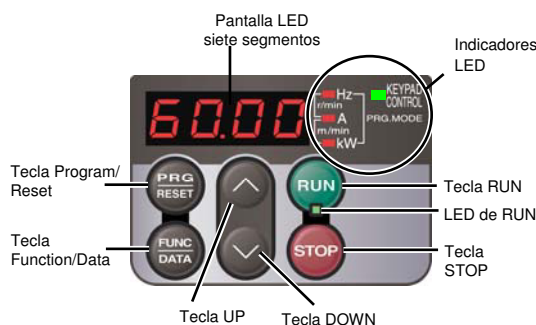
Figura 4.13 Ubicación de los switches



5. UTILIZACIÓN DEL TECLADO

Tal y como se muestra a la derecha, el teclado consta de un monitor LED de cuatro dígitos, seis teclas y cinco indicadores LED.

El teclado permite arrancar y parar el motor, comprobar el estado de funcionamiento y cambiar al modo de Menú. En el modo de Menú se pueden programar los datos de los parámetros, comprobar el estado de las señales de E/S la información de mantenimiento y de alarmas.



Elemento	Pantalla de LED, teclas e indicadores LED	Funciones
Pantalla de LED		Pantalla LED siete segmentos de cuatro dígitos que muestra lo siguiente dependiendo de los modos operativos. ■ En el modo funcionamiento: Información de estado de funcionamiento (por ejemplo, frecuencia de salida, corriente y voltaje) ■ En el modo programación: Menús, parámetros y su valor. ■ En modo alarma: Código de alarma, que identifica el factor de alarma si está activada la función protectora.
Teclas de operación		Tecla Program/Reset que cambia entre los modos operativos del variador. ■ En el modo funcionamiento: Si pulsa esta tecla el variador cambia al modo programación. ■ En el modo programación: Si pulsa esta tecla el variador cambia al modo funcionamiento. ■ En modo alarma: Si pulsa esta tecla después de eliminar la causa de la alarma, el variador cambia al modo funcionamiento.
		Tecla Function/Data que cambia la operación que quiere hacer en cada modo de la manera siguiente: ■ En el modo funcionamiento: Si pulsa esta tecla se muestra la información relativa al estado del variador (frecuencia de salida (Hz), corriente de salida (A), voltaje de salida (V), etc.). ■ En el modo programación: Si pulsa esta tecla se muestra el parámetro y se ajustan los datos introducidos con las teclas y . ■ En modo alarma: Si pulsa esta tecla se muestran los detalles del problema indicado por el código de alarma que aparece en la pantalla de LED.
		Tecla RUN. Pulse esta tecla para poner en marcha el motor.
		Tecla STOP. Pulse esta tecla para detener el motor.
		Teclas UP y DOWN. Pulse estas teclas para seleccionar las opciones de configuración y para cambiar los datos del parámetro que se muestran en la pantalla de LED.

Elemento	Pantalla de LED, teclas e indicadores LED	Funciones
Indicadores LED	LED de RUN	Se ilumina cuando está activa la orden de marcha.
	LED de KEYPAD CONTROL	Se ilumina cuando el variador está preparado para funcionar con una orden de marcha introducida con la tecla (F02 = 0, 2 ó 3). En los modos programación y alarma, no puede poner en marcha el variador aunque el indicador se ilumine.
	Expresión de unidad y modo por los tres indicadores LED	Los tres indicadores LED identifican las unidades de valor que se muestra en la pantalla de LED en el modo funcionamiento mediante la combinación de los estados encendido y apagado. Unidad: kW, A, Hz, r/min y m/min Cuando el variador está en modo programación, se iluminan los LED de Hz y kW. ■ Hz □ A ■ kW

Pulsaciones simultáneas

Una pulsación simultánea significa que se pulsan dos teclas al mismo tiempo. FRENIC-Multi LM1 admite que se pulsen teclas al mismo tiempo, como se muestra a continuación. La operación de la pulsación simultánea se expresa mediante el carácter "+" entre las teclas a lo largo de este manual.

(Por ejemplo, la expresión "teclas + significa que hay que pulsar la tecla mientras se mantiene pulsada la tecla .

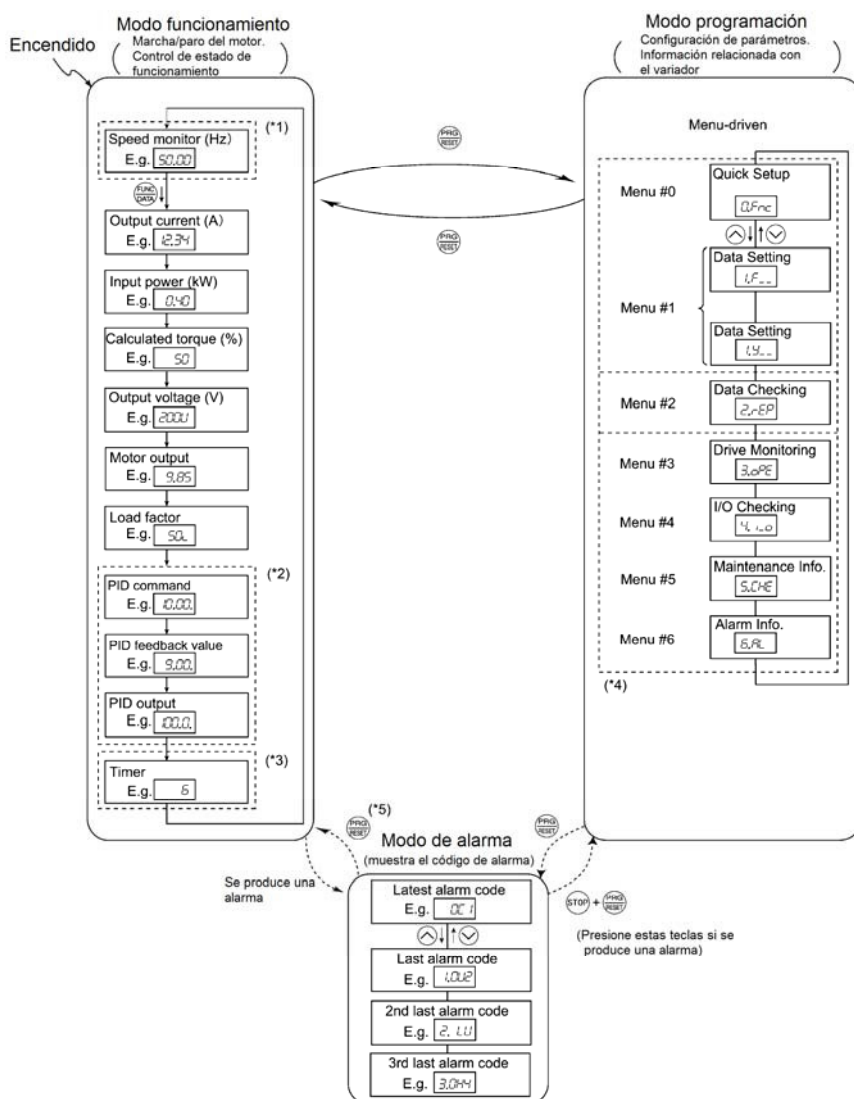
Modo de operación	Pulsaciones simultáneas	Usado para:
Modo programación	Teclas +	Cambia ciertos datos de los parámetros (consulte los parámetros F00, H03 y H97 en el Capítulo 8 "Parámetros").
	Teclas +	
Modo alarma	Teclas +	Cambia al modo programación sin resetear las alarmas que se han producido actualmente.



FRENIC-Multi LM1 ofrece los tres siguientes modos operativos:

- **Modo funcionamiento:** Este modo le permite introducir órdenes de marcha/parada en las operaciones normales. También puede controlar el estado de funcionamiento en tiempo real.
- **Modo programación:** Este modo le permite configurar parámetros y comprobar diversa información relativa al estado y al mantenimiento del variador.
- **Modo alarma:** Si se produce una situación de alarma, el variador entra automáticamente en el modo alarma. En este modo, puede ver el correspondiente código de alarma* y la información relacionada en la pantalla de LED.

* Código de alarma: Indica la causa de la alarma que ha activado la función protectora. Para obtener más información, consulte el Capítulo 9, "Códigos de alarma".



(*1) El parámetro E48 le permite seleccionar entre 7 tipos de velocidad a visualizar.

(*2) No se usa en aplicaciones de elevación.

(*3) No se usa en aplicaciones de elevación.

(*4) Solamente se aplica cuando se selecciona el modo de menú completo (E52 = 2).

Figura 5.1 Transiciones entre pantallas básicas en el modo de operación individual



Menús de teclado

Se puede acceder a una lista de menú parcial si pulsa . Aquí podrá encontrar los menús más importantes.

1. Modificar datos (De 1.F__ a 1.o__)

Si selecciona cada uno de estos parámetros podrá mostrar/cambiar sus datos.

2. Comprobar datos (2.rEP)

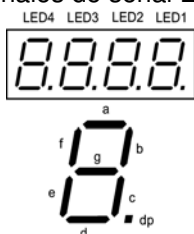
Solamente muestra los parámetros que han cambiado a partir de sus valores de fábrica. Puede consultar o cambiar sus parámetros.

3. Control del motor (3.oPE)

Muestra la información de funcionamiento requerida para el mantenimiento o para realizar pruebas, por ejemplo, la frecuencia de salida, la corriente de salida, el voltaje de salida y el par calculado.

4. Comprobar E/S (4.I_o)

Muestra información de la interfaz externa. Se puede mostrar el estado de los terminales de señal E/S de control con el estado ON/OFF del segmento LED.



Segmentos	LED 4	LED 3	LED 2	LED 1
a	30A/B/C	Y1-CMY	---	FWD
b	---	Y2-CMY	---	REV
c	---	---	---	X1
d	---	---	---	X2
e	---	---	---	X3
f	---	---	XF	X4
g	---	---	XR	X5
h	---	---	RST	---



Si todas las señales de entrada del terminal son OFF (abierto), el segmento "g" del LED1 al LED4 se iluminará ("----").

5. Información de mantenimiento (5.CHE)

Muestra información del variador: tiempo de ejecución, capacidad de los condensadores principales, versión de *firmware*.

6. Información de alarma (6.AL)

Muestra los cuatro últimos códigos de alarma. Puede consultar el estado del variador en el momento en el que se produjo la alarma.

Ejemplo de ajuste de parámetro

Ejemplo de procedimiento de cambio de datos de parámetros, en ese caso F01 pasa de 0 a 2.

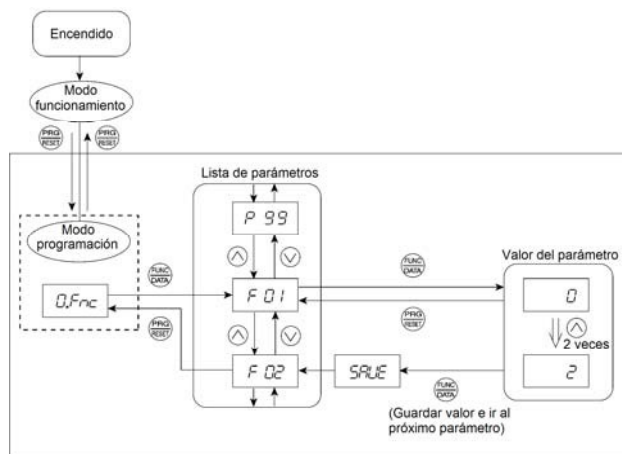


Figura 5.2 Procedimiento de ajuste de función

Puede mover el cursor al cambiar los parámetros si mantiene pulsada la tecla durante al menos un segundo.



6. PUESTA EN MARCHA

6.1 Ajustes básicos para motores de inducción

Ajuste los siguientes parámetros de acuerdo a las características del motor y valores de aplicación. Para el motor, compruebe los valores impresos en su placa de características.

Función	Significado	Predeterminado	Ajuste básico
F03	Velocidad de rotación máxima (Hz)	50 Hz	Depende del motor
F04	Velocidad nominal del motor especificada en la placa (Hz)	50 Hz	Depende del motor
F05	Voltaje nominal del motor especificado en la placa (V)	Depende del voltaje de entrada	Depende del motor
F09	Refuerzo de par en control vectorial de par dinámico (%)	Depende de la potencia del variador	Usado solamente en control V/f (F42=0 ó 2)
F11	Nivel de detección de sobrecarga	Depende del rango	Igual que P03
F20	Freno por CC – (Frecuencia de inicio)	0.50Hz	0.50 Hz
F21	Freno por CC – (Nivel)	80 %	80 %
F22	Freno por CC – (Tiempo)	1.50 s	1.5 s
F23	Frecuencia de inicio	0.5 Hz	0.5 Hz
F24	Frecuencia inicio (Tiempo de mantenimiento)	0.80 s	0.80 s
F25	Frecuencia de paro	0.2 Hz	0.2 Hz
F42	Selección de tipo de control. 1: Control vectorial de par dinámico. 2: Control V/f con compensación de deslizamiento nivel activo.	1	1
E03	Función terminal [X3]	2	2
E04	Función terminal [X4]	1007	1007
E46	Ajuste de idioma	1	Depende del país
P01	Número de polos del motor especificados de la hoja del fabricante o placa del motor.	4	Depende del motor
P02	Potencia nominal del motor especificada en la placa (kW)	Depende de la potencia del variador	Depende del motor
P03	Corriente nominal del motor especificada en la placa (A)	Depende de la potencia del variador	Depende del motor
P06	Corriente en vacío del motor (A) <i>El procedimiento de Auto tuning mide el valor de este parámetro (cuando P04=2)</i>	Depende de la potencia del variador	Consulte el capítulo 6.3
P07	Resistencia del estator del motor (R1) en %. <i>El procedimiento de Auto tuning mide el valor de este parámetro (cuando P04=1 ó 2)</i>	Depende de la potencia del variador	Automático
P08	Reactancia del estator del motor (X1) en %. <i>El procedimiento de Auto tuning mide el valor de este parámetro (cuando P04=1 ó 2)</i>	Depende de la potencia del variador	Automático
P12	Frecuencia de deslizamiento (Hz). <i>El procedimiento de Auto tuning mide el valor de este parámetro (cuando P04=2)</i>	Depende de la potencia del variador	Consulte el capítulo 6.3
o40	Refuerzo de par en operación normal	1.06	1.06

Tabla 6.1 Ajustes básicos para motores de inducción

AVISO

Necesitará la alimentación específica del variador cuando quiera cambiar los parámetros. En otros casos, el variador se protege a sí mismo y no es posible modificar los parámetros.

6.2 Puesta en marcha rápida (auto tuning)

Antes de hacer girar el motor por primera vez es recomendable hacer el procedimiento de auto tuning. Hay dos modos de auto tuning: Auto tuning modo 1 y modo 2 (**ambos estáticos**)

Auto tuning modo 1 (P04 = 1): Se miden los valores de los parámetros P07 y P08.

Auto tuning modo 2 (P04 = 2): Se miden los valores de los parámetros P07 y P08, así como el valor del parámetro P06 (corriente en vacío) y el del parámetro P12 (frecuencia de deslizamiento).



Proceso de auto tuning

1. Compruebe que el motor esté correctamente conectado.
2. Conecte la alimentación del variador.
3. Cambie el variador de modo remoto a local (ajuste F02 = 2 ó 3).
4. **Configure los parámetros mencionados previamente en la tabla anterior (6.1).**
5. Si hay contactores entre el motor y el variador, ciérrelos manualmente. Si los contactores están controlados por el variador, se cerrarán automáticamente.
6. Active la habilitación del variador (Terminal X4).
7. Ajuste P04 a 1 (Auto tuning modo 1), pulse FUNC/DATA y RUN (el flujo de corriente que pasa por el bobinado del motor producirá un sonido). El auto tuning tarda unos segundos hasta que se completa automáticamente.
8. P07 y P08 serán medidos (además de P06 y P12 si se ha seleccionado Auto tuning modo 2) y almacenados automáticamente en el variador.
9. El proceso de auto tuning ha finalizado.

6.3 Ajustes adicionales para motores de inducción

Corriente en vacío (parámetro P06)

La corriente en vacío (parámetro P06) define el valor de corriente del motor cuando en éste no hay carga (corriente de excitación).

Los valores de la corriente en vacío tienen un rango que va desde el 30 % hasta el 70 % de P03. En la mayoría de los casos el valor medido por el auto tuning (cuando P04=2) será correcto. En algunas ocasiones el proceso de auto tuning no se podrá completar correctamente (debido a un comportamiento especial en el motor). En estos casos se deberá calcular manualmente el valor de P03. Para calcular la corriente en vacío se puede utilizar la fórmula

$$\text{siguiente } P06 = \sqrt{(P03)^2 - \left(\frac{P02 * 1000}{1.47 * F05} \right)^2}$$

Un valor demasiado bajo en P03 provocará que el motor no tenga suficiente par. Un valor demasiado alto provocará vibraciones en el motor (esa vibración se transmitirá a la cabina en forma de oscilación en cabina).

Frecuencia de deslizamiento (parámetro P12)

La compensación de deslizamiento define el valor de la frecuencia de deslizamiento del motor. Esta función es muy importante para conseguir una buena parada a nivel de piso en una aplicación de lazo abierto con motor de inducción, porque asegurará que la velocidad de rotación sea la misma independientemente de la carga que tenga el motor.

En la mayoría de los casos, el valor medido por el auto tuning será correcto. En algunas ocasiones el proceso de auto tuning no se podrá completar correctamente (debido a un comportamiento especial en el motor). En estos casos se deberá calcular manualmente el valor de P12. Para calcular el valor del parámetro P12 manualmente podremos utilizar la siguiente fórmula:

$$P12 = \frac{(\text{Velocidad\_síncrona(rpm)} - \text{Velocidad\_nominal(rpm)}) * \text{Frecuencia\_nominal}}{\text{Velocidad\_síncrona(rpm)}} * 0.7$$

Ganancias para compensar el deslizamiento (parámetro P09 en modo motor y P11 en modo generador)

La frecuencia de deslizamiento puede ser también compensada diferenciando entre modo motor y modo generador. El método experimental para el ajuste de estas ganancias es el siguiente. Es necesario comprobar la nivelación en un piso con la cabina vacía en subida y en bajada:

- Si la velocidad de la cabina en subida es inferior a la deseada (la cabina no llega a nivel) reducir un 10 % el valor de P11 (modo generador).
- Si la velocidad de la cabina en bajada es superior a la deseada (la cabina pasa el nivel) reducir un 10 % el valor de P09 (modo motor).



6.4 Ajuste del perfil de velocidad

El ajuste del perfil de velocidad incluye:

- Velocidad de viaje
- Tiempo de aceleración y deceleración
- Curvas en S
- Arranque suave

Para la velocidad nominal, las velocidades intermedias y la velocidad de nivelación, los tiempos de aceleración, deceleración y las curvas en S se pueden ajustar según la tabla 6.3 (abajo). Las curvas en S se definen en porcentaje y son función de la velocidad máxima (F03) y del tiempo de aceleración o deceleración.

Los rangos de los tiempos de aceleración/deceleración y las velocidades de referencia se determinan de acuerdo con los parámetros de entrada digital SS4, SS2 y SS1 (por favor, consulte los parámetros E01-E05) como se describe a continuación:

FWD/REV	X3 (SS4)	X2 (SS2)	X1 (SS1)	Velocidad de referencia seleccionada
OFF	OFF	OFF	OFF	0.00 Hz
ON	OFF	OFF	OFF	F01*
ON	OFF	OFF	ON	C05
ON	OFF	ON	OFF	C06
ON	OFF	ON	ON	C07
ON	ON	OFF	OFF	C08
ON	ON	OFF	ON	C09
ON	ON	ON	OFF	C10
ON	ON	ON	ON	C11

Tabla 6.2 Tabla de selección de velocidad

* Al ajustar F01 = 0 dispondrá de una velocidad extra en el teclado

Tras Cambio Antes de Cambio	Paro	Velocidad Cero	Velocidad Nominal Velocidad Inspección	Velocidad Lenta	Velocidad SAI
Paro	-	Dec: o65 / o66 / E10	Acel: o61 / o62 / F07	Acel: o65 / o65 / E10	Acel: - / - / E11
Velocidad Cero	Dec: o65 / o66 / E10	-	Acel: o61 / o62 / F07	Acel: o65 / o65 / E10	-
Velocidad Nominal Velocidad Inspección	Dec: o65 / o66 / E10	Dec: o65 / o66 / E10	Acel: o61 / o62 / F07 Dec: o63 / o64 / F08	Dec: o63 / o64 / F08	-
Velocidad Lenta	Dec: o65 / o66 / E10	Dec: o65 / o66 / E10	Acel: o61 / o62 / F07	Acel: o65 / o65 / E10 Dec: o65 / o65 / E10	-
Velocidad SAI	Dec: - / - / E11	-	-	-	-

Tabla 6.3 Tabla de selección de curvas en S y rampas lineales

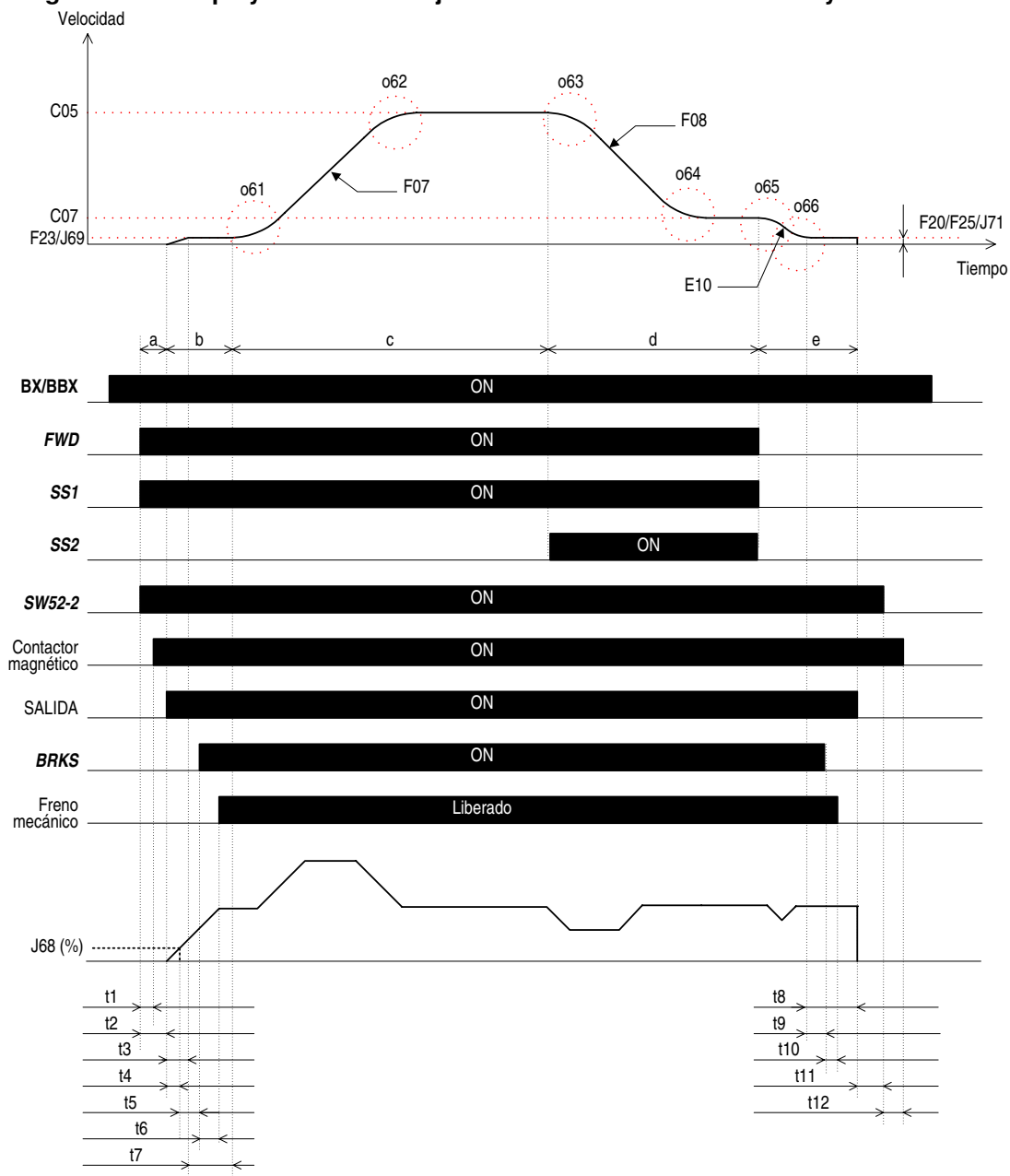
Ajuste curva en S del periodo Inicial / ajuste curva en S del periodo Final / Tiempo Aceleración ó Tiempo Deceleración

Velocidad Nominal Velocidad Inspección	>	o47=10.00 Hz	>=	Velocidad Lenta
---	---	--------------	----	-----------------

El ajuste de arranque suave es el tiempo de aceleración desde cero a la velocidad de inicio (parámetro H65). Esta función se puede usar para obtener un arranque suave en instalaciones de ascensores con alta fricción. El ajuste de fábrica es 0.25 s y el rango de ajuste va de 0.00 a 60.00 s. Recomendamos un valor entre 0.25 y 0.50 s para empezar.



6.5 Diagrama de tiempo y señales en viaje normal con velocidad nominal y de nivelación



Señal	Contenidos	Parámetro
t1	Retraso del cierre mecánico de los contactores	-
t2	Tiempo de espera para la entrega de corriente	o75
t3	Tiempo de rampa de arranque suave	H65
t4	Tiempo para alcanzar J68	-
t5	Tiempo de retraso para abrir el freno	J70
t6	Retraso de la apertura mecánica del freno	-
t7	Tiempo mantenido en la velocidad de inicio	F24
t8	Tiempo de inyección de CC	F22
t9	Tiempo de retraso del control de cierre del freno	J72
t10	Retraso del cierre mecánico del freno	-
t11	Tiempo de retraso del control de apertura de los contactores	o76
t12	Retraso de la apertura mecánica de los contactores	-

	Explicación del estado del variador	Estado del variador
a	El variador retrasa la entrega de corriente en espera de que los contactores hayan entrado	Variador detenido
b	El variador funciona a velocidad inicial hasta que se libera el freno mecánicamente.	El variador mantiene la velocidad de inicio
c	El variador acelera a velocidad nominal. Después, el variador funciona a velocidad constante.	Variador en funcionamiento
d	El variador decelera a velocidad de nivelación.	Variador en funcionamiento
e	El variador sigue funcionando a velocidad de parada desde la frecuencia de inicio de CC hasta transcurrido el tiempo F22.	El variador pasa del estado operativo al estado parado.



7. FUNCIONES ESPECIALES

7.1 Operación de rescate

La operación de rescate permite que el variador (durante un fallo en la red) mueva la cabina del ascensor al piso más cercano. El rescate se realiza mediante un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).

Requisitos para una operación de rescate:

- La función **BATRY** (63) debe estar asignado a cualquier terminal de entrada digital. El valor predeterminado de este parámetro está en el terminal X5.
- Hay que facilitar un voltaje de CA desde el SAI al circuito de potencia (R-T). El nivel de voltaje será diferente dependiendo de la velocidad de operación, carga, motor y tipo de instalación.
- La función **BATRY** debe estar activada.

El SAI se conectará del modo siguiente:

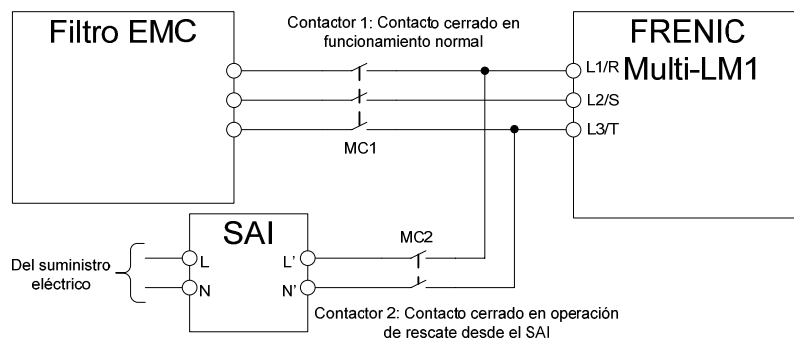


Figura 7.1 Diagrama básico de instalación eléctrica

Éste diagrama es tan sólo esquemático. Solamente pretende dar información y no se asume ninguna responsabilidad.

Al inicio de la operación de rescate, la activación de la señal y el control de los contactores se manejan desde el controlador del ascensor y no queda bajo el rango de la responsabilidad del variador.

Especificaciones de una operación de rescate:

- El variador puede mover el ascensor si se dispone de un voltaje superior o igual al especificado en o80.
- La señal RDY ("Inverter ready to run") cambia de estado (OFF).
- **Durante la operación de rescate, el variador mueve el ascensor a la velocidad especificada en C19.**
- **En la operación de rescate, el tiempo de aceleración/desaceleración es el especificado en E11. Las curvas en S durante la aceleración/desaceleración están desactivadas.**



Hay que realizar la secuencia de señales como se muestra en el siguiente diagrama:

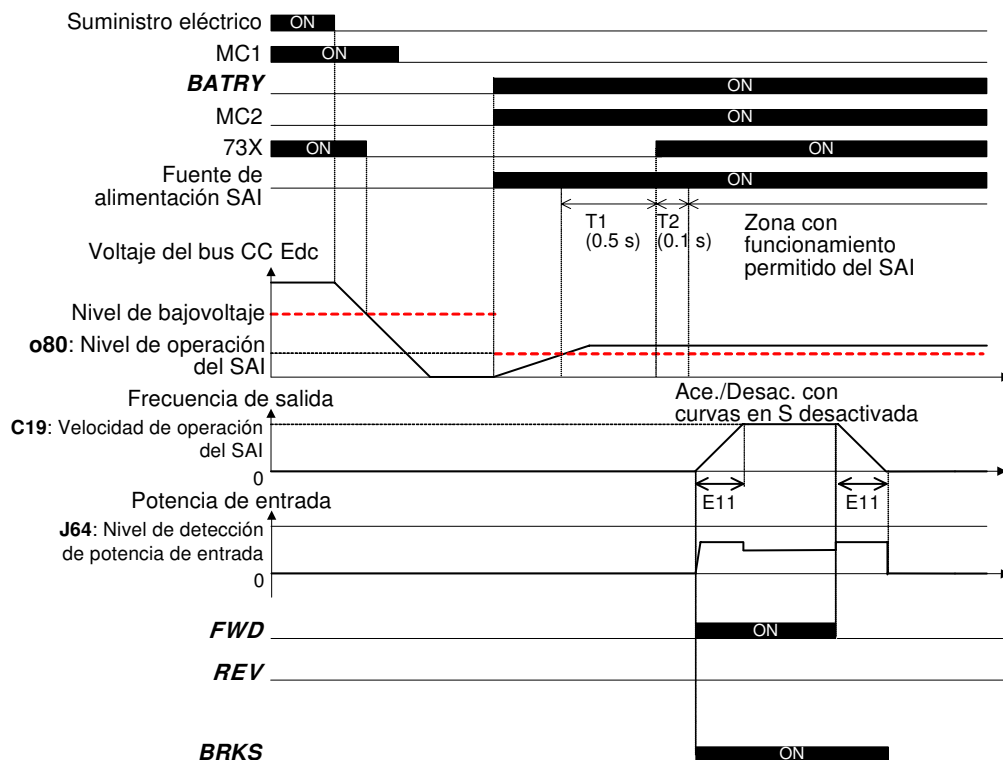


Figura 7.2 Diagrama de tiempos de operación de rescate

7.2 Operación de auto-reset

Los parámetros H04 y H05 especifican la operación de auto-reset. Cuando se cumplan los siguientes requisitos, el variador reiniciará automáticamente el estado:

- La orden RUN se desactiva
- Ha transcurrido el intervalo de tiempo de auto-reset (H05)
- El número de veces del auto-reset (H04) no es igual a 0
- Número de auto-reset (contador de intervalo) < Valor de H04

Nota Aunque se active alguna alarma sujeta al auto-reset, el variador emitirá una alarma (por cualquier fallo).

Las alarmas a las que se puede aplicar auto-reset son las siguientes:

Estado de alarma	Código de alarma en pantalla de LED
Sobreintensidad instantánea (*)	OC 1, OH2, OH3
Sobrevoltaje	OU 1, OU2, OU3
Sobrecalentamiento del disipador de calor	OH 1
Bajovoltaje detectado	LU
Motor sobrecalentado	OH4
Motor sobrecargado	OL 1, OL2
Variador sobrecargado	OLU

Tabla 7.1 Códigos de alarma auto reseteables

(*) Sólo "OCx (SUB=3)" podrá resetearse mediante la función auto-reset. Por ejemplo, detección de sobrecorriente debido a sobrecarga.



7.3 Ganancias del refuerzo de par

El FRENIC-Multi LM1 dispone de un juego de ganancias para ajustar el refuerzo de par. El refuerzo de par se utiliza para ajustar el voltaje de salida con el objetivo de disponer de un par en el arranque suficiente.

Podemos ajustar una ganancia para el refuerzo de par en operación normal y de rescate.

Parámetro	Modo de operación	Valor de fábrica	Valor recomendado
o40	Operación normal	1.06	1.06
o81	Operación de rescate	1.50	1.06

Tabla 7.2 Ganancias del refuerzo de par

Las ganancias del refuerzo de par (o40 y o81) sólo están activas en el control vectorial de par dinámico (F42=1) y en el modo de refuerzo de par automático (F37=2). El valor mínimo que se puede programar en estas ganancias es 0.01. Si en el refuerzo de par se programa 0.00 esto será equivalente a programar o40=1.20 y o81=1.00.

ADVERTENCIA

Un valor demasiado elevado en las ganancias del refuerzo de par podría provocar alarmas de sobrecorriente (OC) en el variador, especialmente al inicio y durante la velocidad de nivelación.

Utilice un valor diferente al recomendado solo si es necesario.

7.4 Tiempos de respuesta de la compensación de voltaje y deslizamiento

El tiempo de respuesta de la compensación de voltaje y el tiempo de respuesta de la compensación del deslizamiento pueden ser ajustados separadamente dependiendo de la velocidad (arranque suave, velocidad rápida y de nivelación) y del modo de operación (normal y modo de rescate). El diagrama siguiente muestra el momento en que esta activo cada parámetro.

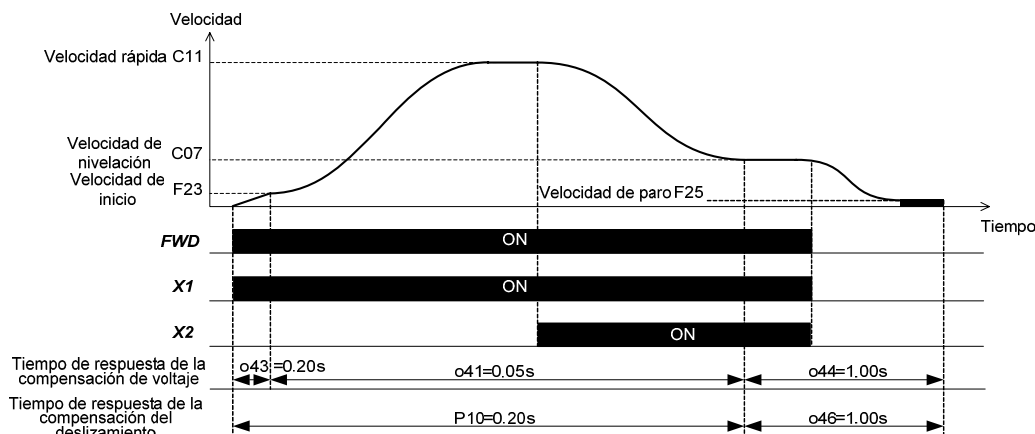


Figura 7.3 Operación normal

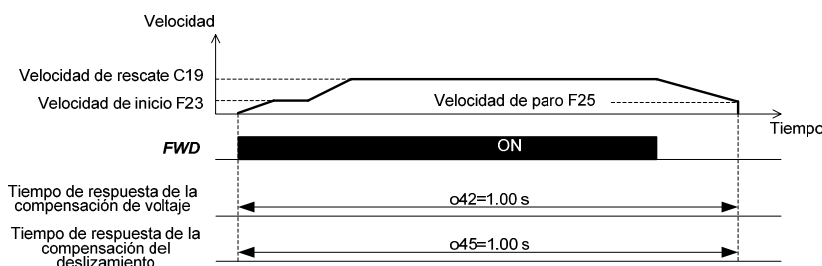


Figura 7.4 Operación de rescate



8. PARÁMETROS

Los parámetros permiten configurar la serie de variadores FRENIC-Multi LM1 de modo que se ajuste a los requisitos de la aplicación.

Los parámetros más importantes se clasifican en siete grupos: Funciones fundamentales (Parámetros F), Funciones de terminales de extensión (Parámetros E), Funciones de control de frecuencia (Parámetros C), Parámetros del motor (Parámetros P), Funciones de alto rendimiento (Parámetros H), Funciones de aplicación (Parámetros J) y Funciones de opción (Parámetros o). Para más información acerca de los parámetros del FRENIC-Multi LM1, consulte su manual del usuario.

Parámetros F: Funciones fundamentales

Parámetro	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto
F00	Protección de datos	0: Desactiva la protección de datos y la protección de consigna digital 1: Activa la protección de datos y desactiva la protección de referencia digital 2: Desactiva la protección de datos y activa la protección de referencia digital 3: Activa la protección de datos y la protección de referencia digital	0
F01	Consigna de frecuencia 1 (velocidad 1)	0: Teclas UP/DOWN 1: Entrada de voltaje al terminal [12] (-10 a +10 VCC) 2: Entrada de corriente al terminal [C1] (función C1) (4 a 20 mA CC) 3: Suma de entradas de voltaje y corriente a los terminales [12] y [C1] (función C1) 5: Entrada de corriente al terminal [C1] (función V2) (0 a 10 VCC) 7: Por terminales utilizando función UP/DOWN 11: Tarjeta de interfaz DIO (opción) 12: Tarjeta de interfaz PG (opción)	0
F02	Orden de marcha	0: Teclas RUN/STOP del teclado (el sentido de giro debe ser seleccionado por los comandos FWD/REV) 1: Función del terminal FWD o REV 2: Teclas RUN/STOP (adelante) 3: Teclas RUN/STOP (marcha atrás)	1
F03	Frecuencia máxima 1	25.0 a 400.0 Hz	50.0 Hz
F04	Frecuencia base 1	25.0 a 400.0 Hz	50.0 Hz
F05	Voltaje nominal en frecuencia base 1	0: Voltaje de salida en proporción al voltaje de entrada 80 a 240 V: Voltaje en la salida por control AVR (para 200 V) 160 a 500 V: Voltaje en la salida por control AVR (para 400 V)	220 V 380 V
F06	Voltaje de salida máximo 1	80 a 240 V: Voltaje en la salida por control AVR (para 200 V) 160 a 500 V: Voltaje en la salida por control AVR (para 400 V)	220 V 380 V
F07	Tiempo de aceleración/deceleración 1	0.00 a 3600 s Nota: Al introducir 0.00 se cancela el tiempo de aceleración, y es necesario un arranque suave externo.	2.00 s
F08	Tiempo de aceleración/deceleración 2	0.00 a 3600 s Nota: Al introducir 0.00 se cancela el tiempo de deceleración, y es necesario un arranque suave externo.	1.80 s
F09	Refuerzo de par 1	0.0 a 20.0 % (porcentaje respecto a "F05: Voltaje nominal en frecuencia base 1")	Depende de la potencia del variador
F10	Sobrecarga térmica electrónica Protección para motor 1 (Seleccionar características del motor) (Nivel de detección de sobrecarga)	1: Para un motor de fines generales autoventilado 2: Para un motor específico para variador, motor no ventilado o motor con refrigeración con ventilación forzada	1
F11		0.00: Desactivado 0.01 a 100.00 A Se permite del 1 a 135 % de la corriente nominal del motor	100 % de la corriente nominal del motor
F12	(Constante de tiempo)	0.5 a 75.0 min.	5.0 min.
F15	Límite de frecuencia (Superior)	0.0 a 400.0 Hz	70.0 Hz
F16	(Inferior)	0.0 a 400.0 Hz	0.0 Hz
F20	Freno de corriente continua 1 (Frecuencia de inicio de frenado)	0.0 a 60.0 Hz	0.5 Hz
F21	(Nivel de frenado)	0 a 100 %	80 %
F22	(Tiempo de frenado)	0.00 : Desactivado 0.01 a 30.00 s	1.50 s
F23	Frecuencia de inicio 1 (Tiempo de mantenimiento)	0.1 a 60.0 Hz 0.00 a 10.00 s	0.5 Hz 0.80 s
F25	Frecuencia de paro	0.1 a 60.0 Hz	0.2 Hz
F26	Sonido del motor (Frecuencia portadora)	0.75 a 15 Hz	8 kHz
F40	Límite de par 1 (Generando)	20 a 200 % 999: Desactivado	999
F41	(Frenando)	20 a 200 % 999: Desactivado	999
F42	Selección de modo de control 1	0: Control V/f con compensación de nivel inactiva 1: Control vectorial de par dinámico 2: Control V/f con compensación de nivel activa 3: Control V/f con interfaz PG opcional 4: Control de vector de par dinámico con interfaz PG opcional	1
F43	Limitador de corriente (Selección de modo)	0: Desactivado (no existe límite de corriente) 1: Activo a velocidad constante (desactivado durante la aceleración/desaceleración) 2: Activo durante aceleración/operación a velocidad constante	0
F44	(Nivel)	20 a 200 (el dato se interpreta como la corriente nominal de salida del variador para el 100%)	200 %
F50	Relé electrónico O/L de sobrecarga de resistencia de freno (Capacidad de descarga)	1 a 900 kW 999: Desactivado 0: Reservado	999
F51	(Pérdida media admitida)	0.001 a 50.000 kW 0.000: Reservado	0.000



Parámetros E: Funciones de terminales de extensión

Parámetro	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto
E01	Función terminal [X1]	Al seleccionar el dato de parámetro se asigna la función correspondiente a los terminales [X1] a [X5] como se describe a continuación.	0
E02	Función terminal [X2]	0 (1000): Selección de multifrecuencia (SS1)	1
E03	Función terminal [X3]	1 (1001): Selección de multifrecuencia (SS2)	2
E04	Función terminal [X4]	2 (1002): Selección de multifrecuencia (SS4)	1007
E05	Función terminal [X5]	6 (1006): Habilita la orden de marcha a 3 señales (HLD) 7 (1007): Paro por inercia (BX) 8 (1008): Reset de alarma (RST) 9 (1009): Activa la señal de alarma externa (THR) 10 (1010): Habilita la función de jogging (JOG) 11 (1011): Selecciona orden de frecuencia 2/1 (Hz2/Hz1) 13 : Activa el freno de continua (CCBRK) 14 (1014): Selecciona el nivel de limitación del par (TL2/TL1) 17 (1017): UP (Incrementa la frecuencia de salida) (UP) 18 (1018): DOWN (Disminuye la frecuencia de salida) (DOWN) 19 (1019): Activa la protección del cambio de parámetros (WE-KP) 21 (1021): Cambia a operación normal/inversa (IVS) 24 (1024): Activa el enlace de comunicaciones vía RS-485 o bus de campo (LE) 25 (1025): Universal DI (U-DI) 30 (1030): Paro forzado (STOP) 46 (1046): Activa la parada por sobrecarga (OLS) 63 (1063): Activa la operación SAI (batería) (BATRY) Al ajustar 1000, valor entre paréntesis (), se asigna una entrada lógica negativa al terminal Nota: En el caso de THR y STOP , los datos (1009) y (1030) son para lógica normal, y "9" y "30" son para lógica negativa, respectivamente.	63
E10	Tiempo de aceleración/deceleración 3	0.00 a 3.600s Nota: Al introducir 0.00 se cancela el tiempo de aceleración, y es necesario un soft start externo.	1.80 s
E11	Tiempo de aceleración/deceleración de operación SAI	0.00 a 3.600s Nota: Al introducir 0.00 se cancela el tiempo de aceleración, y es necesario un soft start externo.	1.80 s
E20	Función del terminal [Y1]	Al seleccionar el dato de parámetro se asigna la función correspondiente a los terminales [Y1], [Y2] y [30A/B/C] como se describe a continuación.	57
E21	Función del terminal [Y2]	0 (1000): Variador en RUN (RUN)	12
E27	Función del terminal [30A/B/C]	1 (1001): Frecuencia alcanzada (FAR) 2 (1002): Frecuencia detectada (FDT) 3 (1003): Voltaje bajo detectado (variador detenido) (LU) 4 (1004): Polaridad de par detectada (B/D) 5 (1005): Variador limitando la corriente de salida (IOL) 6 (1006): Rearme después del fallo de alimentación (IPF) 7 (1007): Sobrecarga del motor (OL) 10 (1010): Variador preparado (RDY) 12 (1012): Control de contactores (MC) (SW52-2) 21 (1021): Frecuencia alcanzada 2 (FAR2) 22 (1022): Variador limitando la corriente de salida con retraso (IOL2) 26 (1026): Indicación auto-reset (TRY) 28 (1028): Sobrecalentamiento del disipador de calor (OH) 30 (1030): Indicación de mantenimiento requerido (LIFE) 33 (1033): Pérdida de orden detectada (REF OFF) 35 (1035): Salida del variador activada (RUN2) 36 (1036): Control de sobrecarga (OLP) 37 (1037): Corriente detectada (ID) 38 (1038): Corriente detectada 2 (ID2) 57 (1057): Señal de control de freno (BRKS) 99 (1099): Salida de alarma (para cualquiera) (ALM) Al ajustar 1.000, valor entre paréntesis (), se asigna una entrada lógica negativa al terminal	99
E43	Pantalla de LED (Selección de elemento)	0: Monitor de velocidad (selección mediante E48) 3: Corriente de salida 4: Voltaje de salida 8: Par calculado 9: Potencia de entrada 13: Temporizador 15: Factor de carga 16: Potencia de salida	0
E45	Pantalla de LCD (Selección de elemento)	0: Estado de funcionamiento, sentido de rotación y guía de funcionamiento 1: Gráfico de barras que indica frecuencia de salida, corriente y par calculado	0
E46	(Selección de idioma)	0: Japonés 1: Inglés 2: Alemán 3: Francés 4: Español 5: Italiano	1
E47	(Control de contraste)	0 (bajo) a 10 (alto)	5
E48	Pantalla de LED (Control de velocidad)	0: Frecuencia de salida (antes de la compensación de la frecuencia de deslizamiento) 1: Frecuencia de salida (después de la compensación de la frecuencia de deslizamiento) 2: Frecuencia de referencia 3: Velocidad del motor (r/min) 4: Velocidad de la carga (r/min) 5: Velocidad lineal (r/min) 6: Tiempo de tasa de alimentación constante	0



Parámetros C: Funciones del control de frecuencia

Parámetro	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto
C05	Velocidad 2 (velocidad de funcionamiento)	0.00 a 400.0 Hz	50.00 Hz
C06	Velocidad 3 (velocidad de reversión)		25.00 Hz
C07	Velocidad 4 (velocidad de nivelación)		5.00 Hz
C08	Velocidad 5 (velocidad de funcionamiento)		10.00 Hz
C09	Velocidad 6 (velocidad de funcionamiento)		10.00 Hz
C10	Velocidad 7 (velocidad de reversión)		10.00 Hz
C11	Velocidad 8 (velocidad de nivelación)		10.00 Hz
C19	Velocidad de operación SAI	0.00 a 400.0 Hz	2.50 Hz
C20	Frecuencia de marcha lenta	0.00 a 400.0 Hz	0.00 Hz

Parámetros P: Parámetros del motor

Parámetro	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto
P01	Motor 1	2 a 22 polos	4
P02	(Nº de polos)		
P02	(Potencia nominal)	0.01 a 30.00 kW (donde P99 es 0, 3 ó 4.) 0.01 a 30.00 HP (donde P99 es 1.)	Potencia nominal del motor
P03	(Corriente nominal)	0.00 a 100.0 A	Valor nominal del motor estándar
P04	(Auto tuning)	0: Desactivado 1: Activado (Calcula %R1 y %X con el motor parado). 2: Activado (Calcula %R1, %X y la frecuencia de deslizamiento con el motor parado y la corriente en vacío cuando esté en marcha).	0
P05	(Tuning en línea)	0: Desactivado 1: Activado	0
P06	(Corriente en vacío)	0.00 a 50.00 A	Valor nominal del motor estándar
P07	(%R1)	0.00 a 50.00 %	Valor nominal del motor estándar
P08	(%X)	0.00 a 50.00 %	Valor nominal del motor estándar
P09	(Ganancia de compensación de frecuencia de deslizamiento modo motor)	0.0 a 200.0 %	100.0 %
P10	(Tiempo de respuesta de compensación de frecuencia de deslizamiento)	0.01 a 10.00 s	0.20 s
P11	(Ganancia de compensación de frecuencia de deslizamiento modo freno)	0.0 a 200.0 %	100.0 %
P12	(Frecuencia de deslizamiento)	0.00 a 15.00 Hz	Valor nominal del motor estándar
P99	Selección del motor 1	0: Características del motor 0 (motores Fuji estándar, serie 8) 1: Características del motor 1 (motores con unidades en HP) 3: Características del motor 3 (motores Fuji estándar, serie 6) 4: Otros motores	0

Parámetros H: Funciones de alto rendimiento

Parámetro	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto
H03	Inicialización de datos	0: Desactiva inicialización 1: Inicializa todos los parámetros a los valores por defecto 2: Inicializa parámetros del motor 1 3: Inicializa parámetros del motor 2	0
H04	Auto-reset (Veces)	0: Desactivado 1 a 10	0
H05	(Intervalo de reset)	0.5 a 20.0 s	5.0 s
H06	Control de paro/marcha del ventilador	0.0: ON/OFF automático dependiendo de la temperatura 0.5 to 10 min: OFF mediante tiempo 999: Desactivado (Siempre girando)	999 min
H07	Gestión de cambios de velocidad (curvas en S)	0: Cambios lineales 1: Curvas en S (suaves / 10 %) 2: Curvas en S (+ suaves / 20 %) 3: Curvilíneas 4: Curvas en S independientes (el valor de o61 a o66 se hace efectivo).	4
H12	Límite de corriente instantánea (Selección de modo)	0: Desactivado 1: Activado	0
H26	Termistor (Selección de modo)	0: Desactivado 1: Activado (con PTC, el variador muestra inmediatamente LHH). 2: Habilitado (Si se detecta (PTC), el variador sigue funcionando mientras activa la señal de alarma (THM).	0
H27	(Nivel)	0.00 a 5.00 V	1.60 V
H65	Frecuencia de inicio (Tiempo de soft start)	0.00 a 60.00 s	0.25 s
H97	Borrar datos de alarma	0: No borra los datos de alarma 1: Borra los datos y los devuelve a cero	0
H95	Freno de corriente continua (Modo respuesta)	0: Lento 1: Rápido	0
H98	Funciones de protección/mantenimiento (Selección de modo)	0 a 31: Muestra información en formato decimal en la pantalla de LED (en cada parte, "0" para desactivar, "1" para activar). Bit 0: Reduce la frecuencia portadora automáticamente Bit 1: Detecta fallo debido a la fase de entrada Bit 2: Detecta fallo debido a la fase de salida Bit 3: Selecciona el umbral de estimación de vida de los condensadores del bus CC Bit 4: Estima la vida de los condensadores del bus CC	23 (bit4, 2,1,0=1)



Parámetros J: Funciones de aplicación

Parámetro	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto
J63	Parada por sobrecarga en operación con SAI (Modo de detección)	0: Par 1: Corriente 2: Potencia de entrada	2
J64	(Nivel de detección: potencia SAI)	20 a 200 %	100 %
J65	(Modo de parada)	0: Desactivado 1: Decelerar hasta parada (parada controlada) 2: Parada por inercia (parada no controlada)	2
J66	(Condición de paro)	0: Activado a velocidad constante y durante la desaceleración 1: Activado a velocidad constante 2: Activado siempre	2
J67	(Temporizador)	0.00 a 600.00 s	0.00 s
J68	Señal de freno		
	(Nivel de corriente para la apertura del freno)	0 a 200 %	10 %
J69	(Nivel de frecuencia para la apertura del freno)	0.0 a 25.0 Hz	0.3 Hz
J70	(Tiempo de espera para la apertura del freno)	0.00 a 10.00 s	0.20 s
J71	(Nivel de frecuencia para el cierre del freno)	0.0 a 25.0 Hz	0.5 Hz
J72	(Tiempo de espera para el cierre del freno)	0.00 a 100.00 s	0.50 s

Parámetros o: Funciones fundamentales

Parámetro	Nombre	Rango ajustable	Valor por defecto
o40	Ganancia del refuerzo de par para operación normal	0.00 a 3.00	1.06
o41	Tiempo de (Velocidad de funcionamiento)	0.00 a 10.00 s	0.05 s
o42	respuesta de la (Operación SAI)		1.00 s
o43	compensación de (Menor que frec. Inicial al comenzar)		0.20 s
o44	voltaje (Velocidad de nivelación)		1.00 s
o45	Tiempo de (Operación SAI)	0.00 a 10.00 s	1.00 s
o46	respuesta de la compensación de deslizamiento (Velocidad de nivelación)		1.00 s
o47	Umbral para velocidad de nivelación	0.00 to 60.00 Hz	10.00 Hz
o58	Selección del método de arranque	0: Arranque por frecuencia de inicio 1: Arranque por inyección de CC	0
o61	Ajuste 1ª curva en S	0 a 50 % de frecuencia máx.	20 %
o62	Ajuste 2ª curva en S		20 %
o63	Ajuste 3ª curva en S		20 %
o64	Ajuste 4ª curva en S		20 %
o65	Ajuste 5ª curva en S		20 %
o66	Ajuste 6ª curva en S		20 %
o75	Control de contactores (MC)		
	(Retraso de la entrega de corriente)	0.00 a 10.00 s	0.10 s
o76	(Tiempo de espera para la apertura de contactores)	0.00 a 10.00 s	0.10 s
o80	Nivel de operación SAI	VCC 120 a 220: (para 200 V) VCC 240 a 440: (para 400 V)	120 V 240 V
o81	Ganancia del refuerzo de par para operación con SAI	0.00 a 3.00	1.50



9. CÓDIGOS DE ALARMA

Código de la alarma	Nombre de la alarma	Descripción de la alarma
<i>OC 1</i>	Sobreintensidad durante la aceleración	Exceso de salida de corriente debido a: - Carga de motor excesiva. - Aceleración (deceleración) demasiado brusca. - Cortocircuito en el circuito de salida. - Fallo de tierra (esta protección solamente es efectiva durante el inicio).
<i>OC 2</i>	Sobreintensidad durante la deceleración	
<i>OC 3</i>	Sobreintensidad a velocidad constante	
<i>OU 1</i>	Sobrevoltaje durante la aceleración	Voltaje en el bus de CC demasiado alto (400 V para variadores de 200 V; 800 V para variadores de 400 V) debido a: - Deceleración demasiado brusca. - El motor regenera energía y no hay ninguna resistencia de frenado conectada al variador. Esta protección puede no ser efectiva cuando el voltaje de entrada sea excesivo.
<i>OU 2</i>	Sobrevoltaje durante la deceleración	
<i>OU 3</i>	Sobrevoltaje a velocidad constante	
<i>LU</i>	Voltaje bajo	Voltaje en el bus de CC demasiado bajo (200 V para variadores de 200 V; 400 V para variadores de 400 V).
<i>L in</i>	Pérdida de fase en la entrada	Pérdida de fase de entrada. Si la carga del variador es baja o hay instalado una reactancia de CC, puede que no se detecte si se produce una pérdida de fase de entrada.
<i>OPL</i>	Pérdida de fase en la salida	Cualquier fase de salida del variador está en un circuito abierto.
<i>OH 1</i>	Sobrecalentamiento	Temperatura excesiva en el disipador de calor debido a: - No funciona el ventilador. - El variador está sobrecargado.
<i>dbH</i>	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado externa	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado externa
<i>OLU</i>	Sobrecarga	La temperatura interna de los IGBT calculada a partir de la corriente de salida y de la temperatura dentro del variador está por encima del valor establecido.
<i>OH 2</i>	Alarma externa	Se ha programado una entrada digital con el parámetro THR (9) y ha sido desactivada.
<i>OL 1</i>	Sobrecarga térmica en el motor 1	El variador protege el motor de acuerdo a la configuración de la protección electrónica por sobrecarga térmica: - F10 = 1 para motores de fines generales. - F10 = 2 para motores específicos para variador. - F11 define el nivel operativo (nivel de intensidad). - F12 define la constante de tiempo térmica.
<i>OH 4</i>	Termistor PTC	La entrada del termistor ha detenido el variador para proteger el motor. El termistor debe ser conectado entre los terminales [C1] y [11]. Asimismo, el <i>switch</i> debe estar ajustado en la posición correcta y hay que establecer los parámetros H26 (activado) y H27 (nivel).
<i>Er 1</i>	Error de memoria	Se ha detectado un error de memoria durante el encendido.
<i>Er 2</i>	Error de comunicaciones del teclado	El variador ha detectado un error de comunicaciones con el teclado (teclado estándar o multifuncional).
<i>Er 3</i>	Error en CPU	El variador ha detectado un error de CPU o error de LSI causado por ruido u otros factores.
<i>Er 4</i>	Error de comunicaciones de opción	El variador ha detectado un error de comunicaciones con la tarjeta de opción.
<i>Er 5</i>	Error de opción	La tarjeta de opción ha detectado un error.
<i>Er 6</i>	Error de procedimiento	El variador prohíbe cualquier operación y muestra <i>Er 6</i> en la pantalla de LED de siete segmentos si hay alguna orden de funcionamiento durante: - Encendido - Se produce una alarma (la tecla  se activa o se introduce un reset de alarma RST). - Se ha activado "Activa enlace de comunicaciones LE " y después la orden de funcionamiento está activa en la fuente vinculada.



Código de la alarma	Nombre de la alarma	Descripción de la alarma
<i>E_r7</i>	Error de tuning	Durante el ajuste de los parámetros del motor (<i>auto tuning</i>), se ha producido alguno de los siguientes errores: - Ha fallado el tuning. - El tuning ha sido abortado (por ejemplo, al eliminar una orden de funcionamiento) - Se ha detectado alguna condición anormal.
<i>E_r8</i>	Error de comunicaciones RS485	El variador está conectado a una red de comunicaciones mediante el puerto RS485 del teclado y se ha detectado un error de comunicaciones.
<i>E_rF</i>	Error al guardar datos durante bajo voltaje	No se han podido guardar los datos durante la activación de la función de protección por voltaje bajo.
<i>E_rP</i>	Error de comunicaciones RS485 (opción)	El variador está conectado a una red de comunicaciones mediante la tarjeta de comunicaciones RS485 opcional (OPC-E1-RS) y se ha detectado un error de comunicaciones.
<i>E_rH</i>	Error de hardware	Se ha producido un error de hardware debido a: - Mala conexión entre el circuito impreso de control (placa de control) y el circuito impreso de alimentación (placa de alimentación), circuito impreso de la interfaz (placa de interfaz) o la tarjeta de opción. - Cortocircuito entre los terminales 11 y 13.
<i>E_{rr}</i>	Falsa alarma	Alarma simulada que se puede generar por el ajuste H45 = 1. Esto permite comprobar la secuencia del fallo en un sistema eléctrico.

Para más información acerca de las alarmas del equipo, por favor consulte el manual del usuario del FRENIC-Multi.



INFORMACIÓN DE CONTACTO

Sede Europea

Fuji Electric Europe GmbH

Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Alemania
Tel.: +49 (0) 69 669029 0
Fax: +49 (0) 69 669029 58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Sede Japonesa

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki East Tower,
11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,
Chuo-ku
Tokyo 141-0032
Japón
Tel.: +81 (0) 3 5435 7280
Fax: +81 (0) 3 5435 7425
www.fujielectric.com

Sucursal Suiza

Fuji Electric Europe GmbH

Park Altenrhein
9423 Altenrhein
Tel.: +41 (0) 71 858 29 49
Fax.: +41 (0) 71 858 29 40
info@fujielectric.ch
www.fujielectric.ch

Sucursal España

**Fuji Electric Europe GmbH,
Sucursal en España**

Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola (Barcelona)
Tel.: +34 (0) 9 358 243 33
Fax: +34 (0) 9 358 243 44
infospain@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Sucursal Francia

Fuji Electric Europe GmbH

265 Rue Denis Papin
38090 Villefontaine
Tel.: +33 (0) 4 74 90 91 24
Fax: +33 (0) 4 74 90 91 75
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Sucursal Italia

Fuji Electric Europe GmbH

Via Rizzotto 46
41126 Modena (MO)
Tel.: +39 059 4734266
Fax: +39 059 4734294
info.italy@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Sucursal Reino Unido

Fuji Electric Europe GmbH

Tel.: +44 7 989 090 783
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de